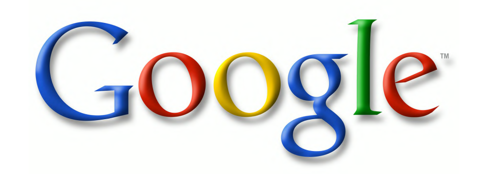
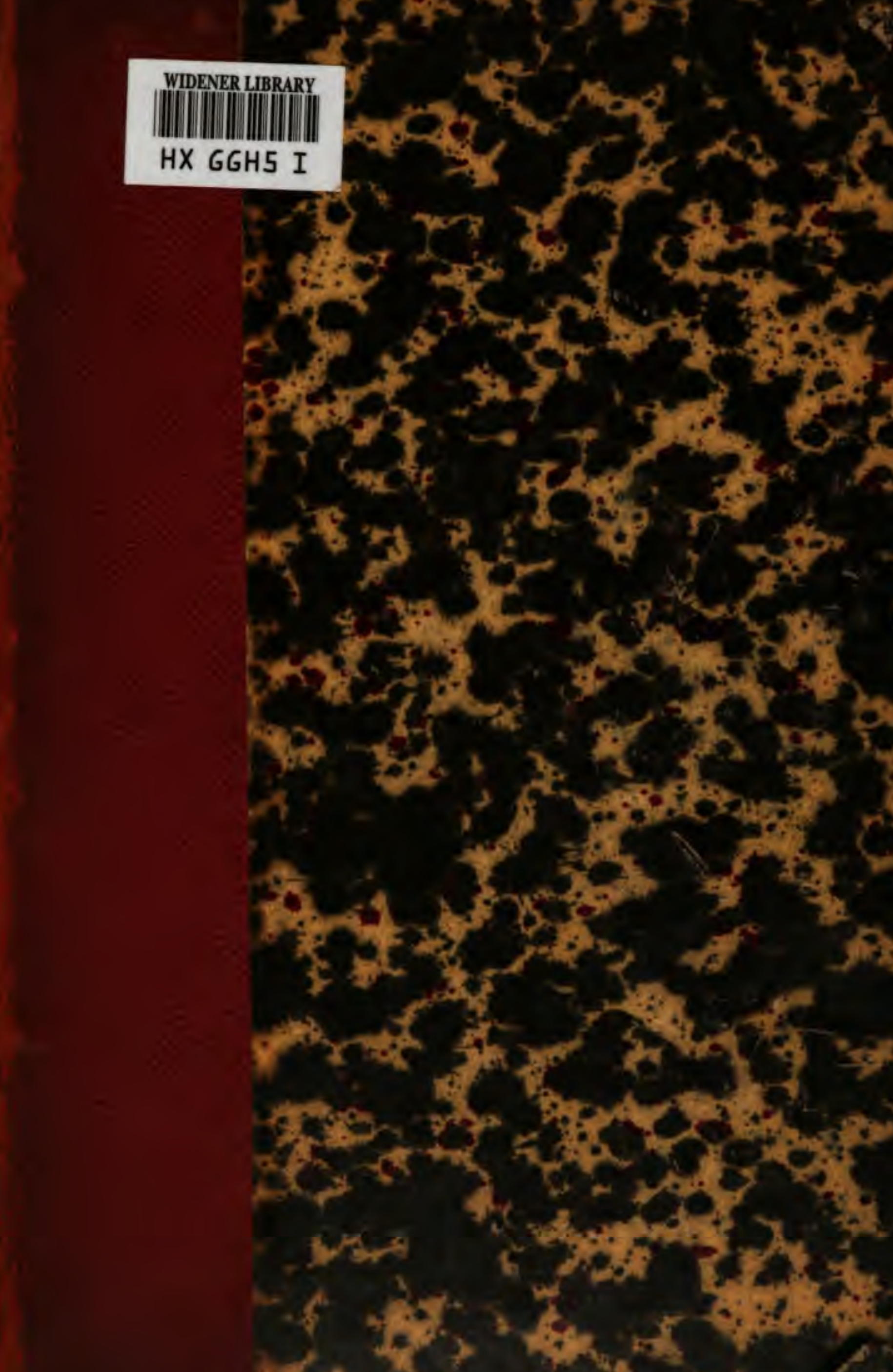
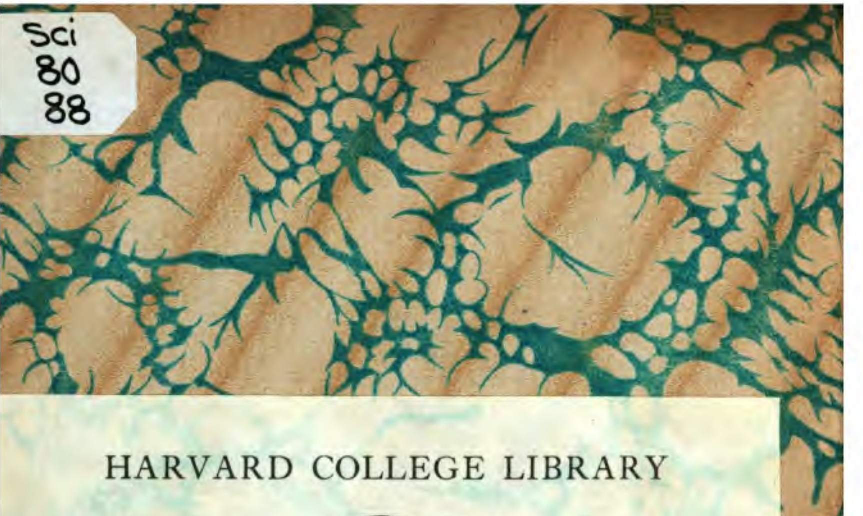
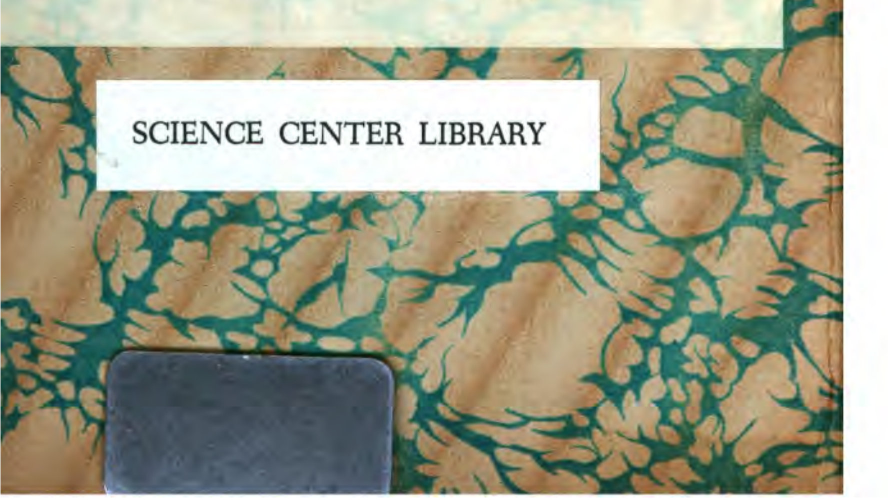



WIDENER LIBRARY
HX GGH5 I




SIGILLVM ACADEMIAE HARVARDIANAE IN NOV ANG
CHRISTO ET ECCLESIAE
VE RI TAS





MAX DE NANSOUTY

ACTUALITÉS SCIENTIFIQUES

RADIUM ET RADIOACTIVITÉ. — TÉLÉGRAPHIE SANS FIL
A TOUTE VITESSE. — BALLONS DIRIGEABLES
LA CUISINE ÉLECTRIQUE. — PARFUMS COMESTIBLES
PREMIERS SOUVENIRS. — LA MORT DES GÉANTS
ÉTERNELS JARDINS, ETC.

PARIS
LIBRAIRIE C. REINWALD
SCHLEICHER FRÈRES & Cie, ÉDITEURS
15, Rue des Saints-Pères, 15

1904

ACTUALITÉS SCIENTIFIQUES

ACTUALITÉS SCIENTIFIQUES

0

MAX DE NANSOUTY

ACTUALITÉS SCIENTIFIQUES

RADIUM ET RADIO ACTIVITÉ. — TÉLÉGRAPHIE SANS FIL
A TOUTE VITESSE. — BALLONS DIRIGEABLES
LA CUISINE ÉLECTRIQUE. — PARFUMS COMESTIBLES
PREMIERS SOUVENIRS. — LA MORT DES GÉANTS
ÉTERNELS JARDINS, ETC.

PARIS
LIBRAIRIE C. REINWALD
SCHLEICHER FRÈRES & Cie, ÉDITEURS
15, Rue des Saints-Pères, 15

1904

PHYSIQUE, CHIMIE

RADIUM ET RADIOACTIVITÉ

C'est bien le plus curieux métal du monde, presque le plus invraisemblable, que le radium, découvert récemment par M. et Mme Curie : il est cousin-germain scientifique du polonium et de l'actinium, découverts simultanément par M. Debierne.

Ces corps extraordinaires possèdent la propriété de fabriquer en quelque sorte de l'électricité (ce qui montre bien que l'électricité est une forme de la vibration), de provoquer à distance des actions chimiques, d'impressionner les plaques photographiques : ils émettent spontanément des rayons analogues à ceux produits par l'ampoule de Crookes, organe primordial des appareils à rayons X du professeur Rœntgen.

Nous n'en ferons pas ici l'historique : ces découvertes datent de trois ans à peine, et il faudrait déjà, pour les traiter, leur consacrer un volume.

Rappelons seulement qu'il convient d'être armé d'une certaine patience pour fabriquer, par exemple, le radium. On l'extrait, en effet, des résidus de minerai d'urane, provenant des mines de Joachimsthal, en Bohême. Pour tirer trois cents grammes de radium de mille kilogrammes de résidus, il faut mettre en œuvre six mille kilogrammes de produits chimiques et cinquante mille litres d'eau de lavage.

Aussi, le prix de revient du radium est-il fabuleusement élevé. Peut-être trouvera-t-on moyen, par la suite, de l'obtenir plus économiquement ; alors, on lui fera faire toutes sortes d'étranges besognes.

Car voici quelques-unes des choses que fait déjà le radium :

Il a des propriétés intenses de luminosité et de fluorescence sur le sulfure de zinc. Mais, de plus, il pratique de la « radioactivité induite », l'émanation, sur divers corps, notamment sur le zinc, l'aluminium, le plomb, et bien d'autres.

Cette induction consiste en ceci. Il charge ou décharge le corps d'électricité, en les soumettant, autant qu'on peut le supposer, à un bombardement moléculaire : ils sont alors « activés » et ne se comportent plus du tout comme dans leur état naturel : le verre, l'alun, le caoutchouc, le celluloïd, n'échappent pas à cette radioactivation.

On se demande, avec curiosité et inquiétude, si le radium et ses similaires ne seraient pas capables de modifier « le poids » des corps et de causer certains phénomènes, tels par exemple que ceux attribués à la fameuse « gravitation universelle ».

Car, il y quelques années, un savant, M. Landolt, avait remarqué que certaines réactions physiques ou chimiques s'accomplissent, dans quelques cas, avec une variation de poids supérieure à ce que l'on peut supposer être des erreurs matérielles d'expériences. Ainsi, vous dissolvez un certain poids de sel chimique dans un certain poids d'acide : la dissolution obtenue pèse plus ou moins que le total des poids de l'acide et du sel ! Vous distillez, vous recueillez le sel desséché, il a son poids primitif ; vous recueillez l'acide, il a son poids de début ! Cette observation est éminemment troublante. Un autre savant, M. Heydweiller, qui a contrôlé les expériences de Lan-

dolt, les a confirmées. La conclusion paraît être que ces variations de poids sont dues à la radioactivité, et qu'il convient d'admettre une « énergie potentielle de gravitation » ; ce sera un rude coup porté à de bien anciennes théories.

Mais c'est pour le moment surtout au point de vue physiologique, à ce qui touche à l'existence, « à la vie », que le radium nous fait quelques récentes surprises.

Des traces de ce métal sont placées dans un tube de verre ; on pose le tube sur le bras d'un sujet, on l'y laisse quelques heures : il en résulte une très grave brûlure fort difficile à guérir et à cicatriser.

Par contre, à « l'activité de quinze millièmes », le radium est guérisseur. On dit qu'il guérit notamment l'inguérissable « lupus », cet horrible chancre, lequel ronge la face des infortunés qui en sont atteints et les transforme tout vivants en squelettes. Le docteur Danlos, de l'hôpital Saint-Louis, à Paris, les docteurs Roux, de l'Institut Pasteur, et Danisz, suivent cette application avec des espérances dont il faut ardemment souhaiter la réalisation.

Continuons ! Le radium tue en vingt-quatre heures les larves du papillon des farines, et, dans un temps à peu près égal, le microbe de l'impitoyable infection nommée « le charbon ».

Mais ne l'appliquons pas imprudemment aux graines et aux semences ! Il semble qu'il détruit leur pouvoir germinatif.

On a mis un tube contenant du radium dans un bocal contenant des têtards de grenouilles. La croissance des petits animaux devient tout aussitôt anormale et leur évolution est troublée : la tête semble se séparer du corps par un cou analogue au cou humain et que ne connurent jamais les anciens têtards. Encore une sorte d'action vitale étrange !

Enfin, l'action du radium sur les liquides réfringents de l'œil humain, qui sont rendus fluorescents, donne l'impression d'une lueur. Avec des sels de radium très actifs, cette action se produit, non seulement par application sur la tempe, ou sur le front, mais encore à travers la paroi d'une boîte en bois, et elle ne doit pas être prolongée longtemps car elle pourrait amener la paralysie du nerf optique. Mais, c'est là une question de « dose » : Qui sait, avec l'étonnante lame philosophique à deux tranchants de ce prodigieux métal, si l'on n'arrivera pas aussi à rendre la vue aux nombreux aveugles lesquels, sans avoir perdu l'œil, ou même, ayant simplement perdu son outillage optique, ont simplement le nerf optique paralysé?

Les perspectives ouvertes par les recherches et les expériences de M. et Mme Curie et de M. Debierne sont infinies. Leurs auteurs les continuent et les élèves qu'ils font y apporteront sans doute de nouveaux aperçus.

PRODIGIEUSES SYNTHÈSES

La Chimie est en passe de réaliser les grands progrès annoncés par les savants. La synthèse chimique est victorieuse, et les conséquences de cette victoire sont formidables. Il faudrait, en tous cas, être comme l'autruche qui se cache la tête dans un buisson en présence du danger, si l'on affectait de méconnaître ce que les découvertes récentes, dont nous allons parler, peuvent apporter de modifications profondes dans l'agriculture, l'industrie, et le fonctionnement général de l'Humanité.

Expliquons-nous. La synthèse chimique c'est la production au moyen de combinaisons chimiques des produits que l'œuvre de la nature pouvait seule fournir précédemment. Or, la synthèse permet désormais d'obtenir le principe sucré sous la forme de saccharine, l'alcool sous forme de véritable alcool.

On est parvenu aussi, paraît-il, à fixer l'azote de l'air atmosphérique. Ce ne sont plus des projets : ce sont des résultats effectifs avec lesquels il faut compter.

La saccharine est un dérivé chimique compliqué, mais aisé à préparer, du toluène extrait lui-même du goudron de houille. Les petits cristaux blancs, peu solubles dans l'eau froide, très solubles dans l'eau bouillante, assez solubles dans l'alcool, ont un pouvoir sucrant « trois cent fois » supérieur à celui du sucre de canne ou de

betterave. La législation française en interdit l'emploi. Mais pourra-t-elle l'interdire longtemps et logiquement ? Il semble que non, puisque la saccharine se fabrique et se consomme largement hors de France.

A la Conférence internationale sur le régime des sucres qui vient de se tenir à Bruxelles, les délégués ont constaté ceci :

La production de saccharine et de sucres chimiques artificiels analogues a quintuplé en Allemagne de 1895 à 1900, en cinq ans ! Elle atteint actuellement « cent soixante-dix mille kilogrammes » par an, correspondant à « soixante-dix millions de kilogrammes » de sucre par an.

Les prévisions prochaines, pour l'Europe, sont une consommation de saccharine annuelle de « deux cent cinquante mille kilogrammes », lesquels enlèveraient « cent vingt-cinq millions de kilogrammes » de sucre à la consommation, et diminueraient de cinquante millions de francs le rendement des droits sur le sucre.

Cela n'est pas rassurant pour la betterave et pour la canne à sucre, on en conviendra.

Mais, dira-t-on, au lieu de faire du sucre avec la betterave et la canne, on fera de l'alcool, et l'agriculture retrouvera son compte ? Il est à craindre que non.

Car, avec de la chaux et du charbon, on est parvenu à fabriquer le carbure de calcium qui, mouillé d'eau, donne, tout le monde le sait, des flots de gaz acétylène. Ce gaz traité à chaud en présence de l'hydrogène donne l'éthylène, lequel traité par l'acide sulfurique fournit l'acide sulfovinique, qui, saponifié, fournit l'alcool ordinaire.

C'est une fabrication normale et complète : l'alcool obtenu est bien de l'alcool, dont le prix de revient ne dépend plus que de celui du carbure de calcium.

Or, l'utilisation de la puissance des chutes d'eau et du courant des fleuves fera tomber le prix de revient du car-

bure de calcium et autres carbures analogues. L'alcool synthétique se présente donc comme un concurrent dangereux de l'alcool de distillation.

Comment y remédier ? En égalisant les droits sur l'alcool de synthèse et sur celui de distillation pour protéger l'agriculture. C'est là un remède, mais c'est un remède discutable, contre lequel protestera le consommateur. La solution future de ce grave problème n'est point aisée à imaginer.

En même temps que la synthèse chimique triomphe ainsi, voici que les hautes températures que le courant électrique permet d'atteindre donnent la possibilité de « fixer » l'azote de l'air atmosphérique en le combinant à l'oxygène.

L'agriculture, l'industrie, la science, fixaient, jusqu'à présent, cet indispensable azote avec toutes sortes de difficultés et de lenteurs. Grâce à l'effluve électrique, le voilà prisonnier, d'après ce qu'on annonce, sous forme de vapeurs azotiques, nitreuses : une grande usine vient de se fonder dans ce but, aux chutes du Niagara, utilisant des centaines de chevaux de forces.

Un des résultats de cette fixation de l'azote serait la possibilité de fabriquer, à bas prix, les engrais agricoles, les nitrates. Peut-être donc l'électricité rendrait-elle d'une main à l'agriculture ce qu'elle lui aurait pris de l'autre. On ne peut que le souhaiter, mais cela paraît quelque peu scabreux.

Répétons bien ceci qui est le point principal. Il ne s'agit plus dans les diverses questions que nous venons d'effleurer, de rêveries de savants imaginatifs. Saccharine, alcool de synthèse, azote fixé, sont ou pourront être bientôt, sur tous les marchés du Monde, cotés comme n'importe quels autres produits. Les bonnes gens vieillis dans les anciens errements secouent la tête en en parlant,

et disent : « Laissez donc faire ; cela n'empêchera pas la Terre de tourner ni les légumes de pousser. » Assurément cela n'empêchera pas la terre de tourner, mais cela modifiera profondément l'agriculture et l'industrie à sa surface : cela leur imposera, sans doute, des modifications fondamentales d'outillage et de fonctionnement. On ne peut songer sans émotion à ce que produirait la synthèse également possible de ces « hydrates de carbone » qui se nomment la fécule et l'amidon : ce serait la synthèse du grain de blé, la synthèse du « pain quotidien » !...

Inquiétantes ou rassurantes perspectives, suivant le point de vue où l'on veut se placer ! En tout cas, comme conséquence, ce serait la répartition autre des groupements humains ainsi que la mise en œuvre différente de l'effort humain. « Nous ne verrons pas tout cela, diront beaucoup de nos lecteurs : donc que nous importe ! » Qu'ils ne l'oublient pas : les synthèses chimiques dont nous venons de parler étaient il y a dix ans considérées comme d'irréalisables rêves d'alchimistes : à l'heure où nous écrivons, c'est la réalité. Il faut se préparer, quelque dérangeant et déconcertant que ce soit, à vivre avec elle, ou tâcher de s'y préparer.

PARFUMS COMESTIBLES

Le parfum ? « odeur aromatique suave qui s'exhale d'une substance », disent les dictionnaires. Parfum de la rose ! Parfum doux, pénétrant, exquis, caché ! disent les poëtes.

Parfums comestibles, disent les chimistes !

Et l'on croit entendre, en vérité, l'expression de sauvages spéciaux. Cependant, en examinant de près la cause, et c'est ce que nous allons faire, on doit reconnaître que les chimistes sont dans leur droit, par le fait. Il y a, effectivement, des parfums comestibles, puisque certains parfums se mêlent aux denrées alimentaires et les pénètrent intimement, au point que finalement il n'y a pas à barguigner, on mange des parfums.

Lesquels, nous dira-t-on ?

Oh ! non pas ceux dont se parfument les belles dames. Mais bien toutes sortes d'essences de fruits, et aussi l'estragon, et le thym, et la moutarde, et la canelle, et la vanille, et l'humble persil. Cela ouvre en vérité d'intéressants aperçus sur les cuisines futures. Mais, après tout, si l'origine du parfum comestible reste la même, et naturelle surtout, ou bien, si l'art chimique, par de savants et exacts mélanges donne au consommateur, sans dommage hygiénique à craindre, le même résultat final, pourquoi ne pas procéder par petites doses intensives, pourquoi ne pas saupoudrer au lieu de faire bouillir ?

Examinons quelques-unes de ces conquêtes récentes de la cuisine, de la pâtisserie, de la distillerie, de la confiserie.

Tout d'abord, viennent les fruits.

Aimez-vous l'essencé de pommes reinettes ? Quel agréable parfum ! Les chimistes vous en fournissent tant que vous voulez sans aucun pommier : c'est tout simplement pour eux le « chlorure de phénylnitroéthylène ». Du chlore, du phénol, de l'éthylène, agités, distillés, et voilà l'essence de pommes.

L'essence d'amandes amères c'est le « nitrobenzène ». Ce corps fut un début chimique, lequel mit les chimistes, par des procédés analogues , sur la voie des essences d'ananas, d'abricot, de cerise, de citron, de fraise, de framboise, de groseille, de melon, d'orange, de poire, de pêche, de prune, de raisin. Un laboratoire bien outillé à l'heure actuelle correspond, pour peu qu'il le veuille, à un prodigieux verger.

Aimez-vous la moutarde, l'excellente moutarde qui fut, qui est encore une des spécialités gastronomiques de Dijon ? Les cruels chimistes ont démontré que sa délicate essence se composait de « sulfocyanate d'allyle », ou de produits de décomposition du « myronate de potasse ». Ils l'ont bien synthétisée, et encouragés par ce succès, ils nous ont fourni, ou nous promettent, l'esssence de cresson, de radis, de raifort, et aussi l'essence d'ail. L'essence d'ail ! C'est un coup suprême ! Toutes relations seront impossibles avec des gens possédant et pratiquant l'essence d'ail. Molière nous en a avertis :

J'avais mangé de l'ail et fis en homme sage
De détourner un peu mon visage de toi.

Fort heureusement, les chimistes, en un jour de clémence, nous ont donné la vanilline, ou vanille artificielle :

ils la retirent de la coniférine, du son d'avoine, du benzène, de toutes sortes de produits naturels qui semblent n'avoir aucun rapport les uns avec les autres. Mais c'est leur grand succès, leur triomphe, car ils la préparent si bien cette vanilline que les consommateurs ne veulent plus entendre parler de la vanille naturelle, ni des gousses de vanille poussées sous un soleil de feu.

L'essence de persil est une trouvaille, il faut en convenir. Au lieu de semer sur l'omelette, ou sur la salade, les jolies petites feuilles de persil, découpées, recoupées, surcoupées, les chimistes proposent une petite pulvérisation d'essence de persil. Boileau ne nous mettrait plus en appétit avec :

Une langue en ragoût de persil couronnée.

Assurément ! Car nous savons maintenant que l'essence de persil, « c'est l'apiol », découvert par Cianician et Silber, et que c'est un « phénol quadrivalent ».

A la vérité, l'essence de persil se prépare en distillant les graines de persil avec de l'eau et de l'alcool. Mais le jour n'est pas éloigné où, puisque la composition chimique est précisée, on la tirera directement du phénol : ce seront les usines à gaz qui la fourniront.

C'est encore des phénols et des benzènes que l'on extraira les essences d'estragon, d'anis, de thym, de serpollet. Le grand succès, « le clou » de ces travaux spéciaux sera évidemment la synthèse de l'essence de girofle.

Bornons ici notre bref coup d'œil sur les « parfums comestibles ». Le poète l'a dit encore :

Loin d'épuiser une matière,
Il n'en faut prendre que la fleur.

Donc il n'en faut prendre aussi que le parfum.

Ceux de nos lecteurs qui aiment surtout les choses naturelles, — et ils sont nombreux, — ne manqueront pas de faire observer que ces empiètements des chimistes dans le domaine gastronomique créeront des complications.

Ce seront simplement, nous le croyons plutôt, de nouvelles habitudes à prendre. Déjà les grands magasins d'épicerie ont annexé aux denrées proprement dites un « rayon de parfumerie » et vendent allègrement à leurs clients des eaux parfumées, des savons parfumés, des essences.

Par une juste et odorante compensation, les parfumeries d'un avenir prochain se mettront, sans doute, à vendre aussi de l'épicerie, et ce ne sera point banal de voir « les jolies parfumeuses » détailler du fromage de gruyère, du jambon fumé, et naturellement aussi, comme spécialité, de la galantine.

Souhaitons, toutefois, puisque les parfums deviennent comestibles, que le fromage de gruyère et le jambon fumé, piqués au jeu, ne deviennent pas gazeux, volatils, impalpables, et qu'ils ne s'épandent pas totalement en odorantes effluves : cela gâterait notre printemps.

SUCRE DE GOUDRON

Le progrès scientifique est comme le serpent emblématique qui se mord la queue. Dès que l'on a aperçu les grands avantages d'une découverte, on lui découvre aussi de grands inconvénients.

C'est le cas pour la saccharine, ou « sucre de goudron », récemment inventée par les chimistes. Ce produit chimique n'est nullement un aliment ; mais il possède un pouvoir sucrant trois cents fois supérieur à celui du sucre de betterave ou de canne. Il y a même des variétés de saccharines, des « dulcines » encore plus sucrantes que cela !

Alors, vous voyez quelle tentation pour les fabricants et les commerçants de produits sucrés, de remplacer le sucre par la saccharine ! Ils n'ont pas manqué d'y céder au point que l'on a dû, actuellement, prohiber l'emploi de la saccharine et des édulcorants pour tous les usages autres que ceux de la pharmacie. Mais pourra-t-on maintenir cette prohibition ?

Si l'on autorise l'usage de la saccharine dans la pharmacie, semble-t-il, c'est que la saccharine n'est pas considérée comme un poison. Alors comment lui barrer la route en dehors de l'officine et pour quelles raisons ? Afin de sauvegarder la culture de la betterave et la fabrication du sucre, dira-t-on ? Voilà malheureusement une

chose fatalement indifférente à l'égoïsme naturel du consommateur.

Quand le consommateur, en effet, met un morceau de sucre dans sa boisson ou dans son plat, c'est dans le but de manger quelque chose de sucré : ce n'est pas principalement pour se nourrir, encore que le sucre soit un excellent facteur de l'alimentation. Lors donc que le consommateur pourra sucrer sa pitance avec autre chose que du sucre, et si ce quelque chose coûte moins cher, il n'hésitera pas un seul instant à l'employer. Il y a donc là une éventualité des plus dangereuses et des plus scabreuses. L'alizarine artificielle a triomphé de la garance, ne l'oublions pas ; la soie artificielle ou cellulose nitrée est fort dangereuse pour les vers à soie ; l'alcool d'acétylène synthétique est menaçant pour l'esprit de vin et pour l'alcool actuel de fermentation. Faut-il arrêter net, par des législations, par des prohibitions et des taxes, ces étranges et remarquables progrès ? Convient-il de se contenter de les aiguiller dans des directions nouvelles ? Ce redoutable problème est posé : bien téméraire serait celui qui voudrait envisager à l'avance les péripéties futures de la solution !

Pour en revenir à la saccharine, « au sucre de goudron », au « faux sucre », cette substance, très facile à préparer, est en somme, chimiquement, un dérivé de l'urée. Son nom chimique est « paraphénol-carbamide », ou, (que nos lecteurs nous pardonnent !) « imide de l'acide benzoïque orthosulfoné ».

On prend du toluène retiré du goudron de houille, on le traite par les sels de sodium, le trichlorure de phosphore, le chlore, le permanganate de potasse ; on décompose le produit par un acide : voilà la saccharine, en jolis petits cristaux blancs peu solubles dans l'eau froide, très solubles dans l'eau bouillante, assez solubles dans

l'alcool. Il n'y a pas de difficultés spéciales de fabrication.

En France, nous l'avons dit, l'emploi de la saccharine est interdit hors de la pharmacie. En Allemagne, la fabrication de ce produit atteignait, en 1900, quatre mille neuf cent trente-huit quintaux métriques, correspondant à l'emploi de deux cent soixante-dix mille tonnes de sucre de betterave.

Ou a passé, en Allemagne, toute cette saccharine ?

En général, dans la bière, dans la célèbre bière allemande, d'après ce que nous apprend M. Grandeau, et surtout dans la bière vendue sous le nom de « bière des nourrices » ; mais, par ailleurs, toutes les bières allemandes renommées, y compris les « bières de santé » (gesundheits-bières), contiennent de la saccharine. Cet emploi généralisé du sucre de goudron semble avoir pour but final de substituer au produit du malt et du houblon, cher à Gambrinus, un liquide fabriqué avec des éléments chimiques que l'ancienne Brasserie ignorait complètement. Avis aux amateurs !

On trouve aussi la saccharine allemande dans les sirops, les limonades, les boissons gazeuses, et les bonbons. C'est un beau début de « saccharinade ».

Nous l'avons dit, une question primordiale se pose. La saccharine est-elle vénéneuse, ou du moins, médicamenteuse d'une façon intense pour l'homme? Des expériences ont été faites et elles sont plutôt concluantes pour l'innocuité. En Russie seulement on la classe parmi les substances vénéneuses, mais c'est une affaire de classement fiscal.

Le docteur Jackih, dans un ouvrage intitulé « les Poisons », dit que l'usage prolongé du sucre de goudron, ou saccharine, supprime l'appétit et provoque la diarrhée.

En 1898, le docteur allemand Bornstein a opéré sur lui-même. Pendant huit jours, sans rien changer à son régime ordinaire ni à ses occupations, il a absorbé quotidiennement vingt-cinq centigrammes de saccharine. Le

résultat a été, dès le second jour, diminution d'appétit, troubles digestifs, diarrhées, et constipations alternatives. Mais il faut reconnaître que le docteur ajoutait ainsi à son régime quotidien l'équivalent de soixante-quinze grammes de sucre par jour et cela sous une forme médicamenteuse. De là peut-être les troubles de la santé.

D'après Kornauth, les chiens, les chats, les porcs, les canards, peuvent absorber de la saccharine en grande quantité et ne s'en portent pas plus mal. Le lapin, au contraire, est fort malade : cet animal timide et nourrissant, comme le veut la vieille formule, ne semble pas éliminer aisément le sucre de goudron.

D'ailleurs les expériences d'une drogue faite sur les animaux ne sont jamais entièrement concluantes pour l'homme: on abuse souvent de ce genre de démonstration. Tout ce que l'on peut en déduire pour la saccharine, c'est qu'elle n'est pas un poison proprement dit, mais évidemment un médicament. Combien d'autres médicaments figurent d'une façon analogue dans l'alimentation des gens civilisés ! Il n'y a, en thèse générale, qu'une question de mode et de proportions.

La conclusion de tout cela n'est point aisée à tirer. On se ralliera volontiers à celle de M. Grandeau qui propose, pour le moment, d'édicter et d'appliquer des mesures en vue de mettre fin à la substitution de la saccharine au sucre et de s'opposer à la fabrication, ou à l'introduction en France de confitures, de conserves de fruits, de sirops, et de bières, adultérées par les produits extraits du goudron de houille, en un mot de traiter l'emploi de la saccharine comme une falsification. Ou bien encore de mettre la saccharine sur le même pied que le sucre en diminuant les droits sur le sucre et en frappant la saccharine d'impôts égalisateurs : en tous cas, il y a quelque chose à faire, et quelque chose de très important en cette matière.

PATE DE BOIS

Lorsqu'un des innombrables auteurs actuels a produit un ouvrage, un livre, « son livre », l'éditeur qui a bien voulu se charger de l'éditer doit en remettre deux exemplaires à la Bibliothèque Nationale. L'un servira pour être feuilleté, et par conséquent plus ou moins détérioré par les chercheurs qui viennent s'instruire, ou se documenter, dans les vastes archives de la littérature, de la philosophie, et de la Science; l'autre sera conservé pour les générations futures.

Tel est le fonctionnement théorique et qui paraît irréprochable au premier examen.

Dans la pratique exacte, les deux exemplaires ne sont guère moins exposés l'un que l'autre aux diverses variétés d'outrages, et si les livres pouvaient parler ils nous diraient avec le poète:

Nascentes morimur finisque ab origine pendet!

Car les feuillets de l'un comme de l'autre sont faits de pâte de bois plus ou moins mitigée. Pendant que les doigts mouillés, ou brutaux, du lecteur, détruisent celui qui est livré à la lecture banale, la sécheresse et les produits chimiques provenant de la fabrication se chargent de détruire le second exemplaire sur les rayons, ou bien, dans

les réserves où il attend, à ce que l'on pense, les appréciations de la postérité.

Un législateur, frappé de cet inconvénient, a proposé dernièrement que les deux exemplaires remis à la Bibliothèque Nationale fussent tirés sur du papier spécial, présentant des garanties de durée. Ce serait, en effet, ce semble, le seul moyen de transmettre aux générations futures quelques rares chefs-d'œuvre et beaucoup de documents.

Depuis trente ans, l'industrie du papier est devenue formidable. Le chiffon de lin, de chanvre, et de coton, qui, pendant plus de quatre siècles, avait suffi pour fournir la matière première, n'est devenu qu'un appoint.

Livres et journaux, dans le Monde entier, absorbent, bon an, mal an, plus de quinze cent millions de kilogrammes de papier : les produits usés de la célèbre maison des Cent mille chemises ne sont qu'une goutte d'eau dans cet Océan.

Les statisticiens nous indiquent, d'ailleurs, avec leur belle assurance, que chaque Anglais consomme par an six kilogrammes et demi de papier, chaque Américain cinq kilogrammes et sept cents grammes, chaque Allemand quatre kilogrammes et quatre cents grammes et chaque Français quatre kilogrammes deux cents grammes. Les autres pays ne sont pas absolument privés de papier, comme on peut le penser, de telle sorte que le total est formidable.

Dès 1850, le chiffon a commencé à faire défaut. On a, dès lors, utilisé, ou essayé d'utiliser la paille, le jute, le phormium tenax, l'alfa.

En 1855, on a résolument mis en œuvre le bois, défibré chimiquement, et transformé en pâte de bois, en cellulose, en lignose, d'après les procédés de Berzélius, de Liebig, de Kapp, et de toute une série d'éminents et enragés chimistes. C'était la condamnation des forêts.

Leur mise en capilotade fut complète lorsque le chimiste autrichien Mitscherlich découvrit et indiqua le traitement du bois par les sulfites pour en obtenir la cellulose chimique.

Ce procédé permet de faire du papier avec toutes les essences forestières, sapin, saule, peuplier, bouleau, tilleul, mûrier, marronnier d'Inde, etc... Un bel arbre de quarante ans d'âge, par exemple un pin, réduit en bouillie, fournit deux cent cinquante kilogrammes de pulpe mécanique. Chaque numéro d'un journal, ayant des lecteurs, chaque livre ayant une belle édition, correspondent à la destruction d'une belle portion de forêt.

La revanche de la forêt c'est, ainsi que nous l'avons dit, la mauvaise conservation du papier que l'on en a tiré sous forme de pâte chimique, demi-chimique, ou de bois moulu.

Tantôt, comme nous l'ont montré MM. Urbain et Schlumberger, le livre fraîchement tiré sent fâcheusement l'ail; tantôt les estampes en couleurs changent de ton aussitôt qu'imprimées; ou bien, ce sont, sur les pages, des auréoles, des piqûres : la destruction commence dès le début de l'utilisation.

Comment arrêter ce mouvement doublement désastreux au point de vue du déboisement et au point de vue de la conservation de la pensée humaine ?

Tout d'abord soulager les forêts en substituant à la pâte de bois la pâte d'hibiscus, d'ortie, d'alfa, d'aloës, de palmier nain, plantes coloniales abondantes. Mais encore, est-ce à la condition de les transformer en pâte sur place : sans quoi les frais de transport de ces masses ayant un énorme déchet en papeterie n'en permettraient pas l'emploi.

Ensuite, et c'est là l'affaire des chimistes spéciaux, soigner la préparation des pâtes de telle façon que les papiers qui en proviennent ne soient pas tant sujets à la détério-

ration à cause des traces d'acide provenant des traitements de fabrication de ces pâtes et qui ont été, très souvent, éliminées insuffisamment.

Enfin, suivant le desideratum dont nous avons parlé au début, et cela pour la conservation de la pensée, rendre obligatoire le tirage sur du papier exceptionnel comme qualité des deux exemplaires destinés à rester à la Bibliothèque Nationale. On a essayé de tourner cette difficulté de conservation, suivant une méthode préconisée aux États-Unis, en utilisant pour l'impression de certains ouvrages, surtout illustrés, des papiers recouverts d'un léger enduit minéral et fortement glacés. Cela n'est qu'un palliatif; ces papiers, on l'a reconnu tout aussitôt, n'offrent aucune garantie sérieuse de conservation. C'est au papier de chiffons, « de beaux chiffons, » qu'il faudra recourir si l'on veut que dans un certain nombre d'années un lecteur puisse consulter les livres que l'on édite actuellement, sans les trouver rongés comme s'ils sortaient d'une vieille crypte humide, ou sans voir leurs pages se casser, s'effriter, tomber en poussière sous les doigts.

Un jour, dans une de nos grandes bibliothèques, un chercheur inscrivit sur le bulletin traditionnel le titre du livre qu'il désirait consulter. Le bibliothécaire s'empressa, courut, revint, et lui rendit son bulletin. — « Ce livre ne se trouve pas à la bibliothèque? interrogea le chercheur. » — « Peut-être s'y trouve-t-il, répondit le bibliothécaire ; mais on ne l'y trouve pas. »

Souhaitons que les bibliothécaires de l'avenir n'aient pas trop souvent à répondre : « Il ne s'y trouve plus ! »

MARGARINADE

Tout le monde sait, ou à peu près, ce que c'est que la margarine. En toute occurrence, on peut affirmer que tout le monde en mange. Loué par ceux-ci, blâmé par ceux-là, ce succédané du beurre a pris dans la consommation universelle une énorme place. Rappelons en deux mots son origine.

Jusqu'à l'an, d'assez mauvaise grâce 1869, on ne consommait que du beurre, avec le nom de beurre, dans les divers pays qui se groupent sous le terme général de civilisés. Le lait de la bonne vache laitière, souvent tuberculeuse, — mais il ne faut pas chicaner sur les détails — fournissait la matière première.

Tout à coup surgit un étonnant précurseur nommé Mège-Mouriès, inventeur de la Margarine et, le premier en France, il assujettit le beurre à ses expériences.

Il est inutile de dire que Mège-Mouriès, ayant inventé quelque chose d'intéressant, et par conséquent de discutable, fut en butte à toutes les abominations imaginables.

Sa formule, largement pratiquée, consiste à préparer, au moyen de la graisse de bœuf, un produit analogue au beurre que l'on extrait du lait. Chimiquement, cela est irréprochable. Mais il était facile de plaisanter, et l'on n'y manqua pas. On prétendit que, dans ce système, les graisses

écrémées sur le cours des égouts collecteurs reparaissaient ensuite sur les tables à l'état de beurre fin !

Rien n'est plus exagéré que cette conception, car lorsque l'on veut fabriquer de la bonne margarine, il est évidemment essentiel de prendre tout d'abord du suif très frais et d'excellente qualité. Cependant, toujours au point de vue chimique strict, la graisse est de la graisse. C'est avec la matière grasse extraite, par ébullition, des ordures ménagères de plusieurs grandes villes des États-Unis que se préparent, en Allemagne, les savons extra-fins et parfumés dont se délectent les dames. Il y a assurément une nuance entre le savonnage et la tartine ; mais enfin, à la rigueur, on pourrait fort bien préparer de la margarine, au lieu de savon, avec l'extrait de tas d'ordures. Empressons-nous de dire qu'on ne le fait pas du tout en l'état actuel.

On se contente, après avoir utilisé les suifs frais des abattoirs, de mettre en œuvre des suifs d'importation, arrivant en barils de toutes sortes de pays exotiques. La matière première manquant de fraîcheur dans ces conditions, qui rappellent tout autrement le célèbre « retour des Indes » pour les vins, on la rajeunit par un mélange d'huiles de sésame ou de coton, et lorsque la margarine est faite, on en met de fortes proportions dans le beurre naturel et dans le fromage. Cela explique pourquoi, dans les cruels restaurants à bon marché et à prix fixe, les clients se demandent souvent, en plein midi, pourquoi on a laissé fumer les lampes : avec un peu d'habitude on s'y fait bien, d'ailleurs, et le restaurant sans odeur ne met pas les gens en appétit ; ils aiment à pouvoir s'y rendre les yeux fermés, par l'odeur alléchés.

Quoiqu'il en soit, et que l'on aime on non la margarine, il convient de constater que sa production, et par conséquent sa consommation, sont formidables et croissantes. Les statisticiens en restent dans l'admiration.

Ils ont constaté que l'Allemagne vient en tête de liste, avec une fabrication de neuf cent quatre-vingt-dix mille quintaux métriques par an. Les États-Unis en élaborent quatre cent quatre-vingt-cinq mille quintanx métriques annuels, indépendamment de ce qu'ils envoient à Hambourg pour faire du savon fin. L'Angleterre, le Danemark, la Norwège, la Suède, la Belgique, sont en bonne place dans la statistique. La France, où se fabrique en somme la margarine de la meilleure qualité, ferme la marche avec soixante mille quintaux métriques. Le total actuel de la margarinade est d'environ trois millions de quintaux métriques par an, une véritable montagne !

Après tout, on ne peut pas et, surtout, on ne doit pas empêcher les gens de manger de la margarine si cela leur plaît, puisque ce produit est comestible et inoffensif. Vendue sous son nom, la margarine est loyale et licite. L'ennui commence lorsque des commerçants la mélangent avec le beurre et lorsqu'ils vendent le mélange garanti comme tel.

Les chimistes sont là, nous dira-t-on, pour prendre les falsificateurs sur le fait ! A nous les chimistes, à l'aide !

Hélas ! et quelque pénible que soit cet aveu scientifique, la recherche de la margarine, en mélange, est difficile et scabreuse. On a eu, paraît-il, la douleur, pour ne pas dire mieux, de poursuivre sévèrement des braves gens consciencieux, lesquels n'avaient pas mis de margarine dans leur beurre. Ce beurre, sortant de l'ordinaire, semblait tout à fait anormal, et les chimistes inquiets pensaient « qu'il y avait quelque chose là-dessous » : ils refusaient donc impitoyablement aux infortunés consciencieux le droit, toujours si discutable, d'être innocents.

Autre détail, plutôt amusant. Le Danemark est un grand producteur de beurre naturel et apprécié : la « marque » de beurre danois est renommée, elle fait prime, notam-

ment sur les marchés anglais. Aussi, le Danemark, dont la population est sage et économe, exporte rigoureusement tout le beurre naturel qu'il produit. Mais par une originale compensation, il importe, en échange, énormément de margarine pour son usage personnel. A côté des belles vaches laitières qui fauchent l'herbe dans les pâturages danois incomparables, au lieu de « se beurrer » suivant l'expression consacrée, on se « margarine » à fond. Il en est de cela comme des nombreux ports de pêche de la Manche dans lesquels, aux époques de villégiature, et d'après une agréable légende, on fait venir le poisson de mer de Paris, lorsque l'on veut donner quelque dîner sagement ordonné.

Faut-il lutter obstinément contre la margarinade ? Y a-t-il moyen d'y remédier ? Les spécialistes sont perplexes : ils conseillent, en somme, la résignation. Un d'entre eux, esprit paradoxal s'il en fut, conseille de retourner les choses bout pour bout, et d'exercer des poursuites contre le beurre, considéré comme une falsification de la margarine, laquelle serait résolument admise et consacrée. Car le beurre se révèle très aisément à l'analyse chimique, au lieu que la margarine, si elle n'est pas incessible, est généralement insaisissable. N'insistons pas sur ce mode de recherches par trop original. Souhaitons simplement à ceux qui nous lisent « de la graisse de loup et du beurre de mai », suivant le vieux proverhe.

L'OSEILLE

Un de nos Critiques dramatiques les plus en renom reçut, un beau jour, la visite d'une jeune personne qui aspirait à être engagée dans un des principaux théâtres de Paris, et qui sollicitait son appui dans ce but.

Notre Critique l'interrogea sur ses capacités artistiques; il apprit de la candidate que ses états de services se résumaient, en somme jusqu'alors, à avoir joué un rôle dans une « Revue de fin d'année » d'un théâtre non subventionné.

— En quoi consistait ce rôle ? demanda le critique.

— C'était « le défilé des fruits et légumes », répondit la candidate. Le Compère de la revue me demandait: « Qui donc êtes-vous ? » Et je répondais : « Je suis l'oseille! »

Quel succès! Le public trépignait ; on grinçait des dents : tout est dans l'intonation !

Empressons-nous de dire que nous ignorons si la jeune artiste qui personnifia si bien l'oseille obtint, par la suite, un bel engagement sur une de nos scènes subventionnées. Mais comme nous causons scientifiquement ici, pour nous mieux instruire sur l'oseille, nous allons parcourir une savante étude sur ce sujet, faite par le docteur Baroux, d'Armentières; cela nous fera grincer des dents aussi : mais il faut cependant, avant tout, voir les choses telles qu'elles sont.

L'oseille, dit le savant docteur, c'est, on devrait le savoir mieux, l'acide oxalique à l'état de bioxalate et de quadroxalate de potassium dans les légumes.

Nous disons : « dans les légumes ». Car, si l'oseille porte avant tout le poids de l'iniquité oxalique, on trouve aussi ce perforant acide dans les épinards (tant de fiel entre-t-il dans le cœur des épinards !) dans les tomates, et même dans les salicornes que les heureux habitants des rivages maritimes consomment, avec agrément, en les nommant « salade de mer » ou « perce-pierres ».

Ces plantes sont réputées comme rafraîchissantes et comme anti-scorbutiques. Les dames, notamment, raffolent de l'oseille : elles ne considèrent, en quelque sorte, les épinards, aimés d'elles aussi, que comme l'ombre de l'oseille.

Les conséquences sont, hélas ! fâcheuses et immédiates. Dans les gravelles et les maladies des reins en général, au passage des reins, l'acide oxalique, transformé en oxalate de chaux insoluble, produit des calculs dont les conséquences sont incalculables en ce qui concerne les inconvénients ultérieurs ainsi que les souffrances physiques. Ce ne sont pas là malheureusement, dit le docteur Baroux, les seuls méfaits que peuvent occasionner dans l'organisme l'oseille, les épinards, les tomates, et les perce-pierres. Associés, au cours d'un même repas, avec des fruits contenant de l'acide citrique, ces fougueux légumes mettent chimiquement de l'acide oxalique en liberté, et alors on est bel et bien empoisonné.

Le docteur ne manque pas de nous citer quelques exemples précis après la lecture desquels on devient inquiet en apercevant un plat d'épinards, rouge et congestionné en contemplant des tomates, et défaillant lorsque la soupe à l'oseille apparaît.

Empressons-nous de dire qu'il n'y a pas tant que cela à

plaisanter et que, si l'on tient à son bon équilibre de santé, il est extrêmement utile d'écouter les conseils de ce praticien.

L'empoisonnement par l'acide oxalique d'origine alimentaire, dit-il, c'est-à-dire, provenant des légumes précités, se distingue facilement d'ailleurs et nettement du criminel empoisonnement par le « sel d'oseille ». Les souffrances sont moindres et l'action est moins rapide : il suffit de faire appeler le médecin pour se tirer d'affaire. Mais, il est indispensable de le prévenir, dès son arrivée, que l'on a mangé de l'oseille, des épinards, ou des tomates; si l'on a ajouté à cela de l'acide citrique dans la consommation, le médecin sera fixé.

Voici la formule générale pour l'hygiène alimentaire qui résulte de ces observations.

Chez les enfants, et chez les adultes dont les fonctions digestives ne sont pas tout à fait normales, il convient de défendre la consommation, au cours d'un même repas, du citron, de l'orange, des groseilles, ou des cerises, avec de l'oseille, des épinards, des tomates, et des salicornes.

Les professionnels de l'art culinaire, les maîtres-coqs, les maîtres d'hôtels, les majors de table d'hôte, ont très bien appris cela par expérience, avec un peu d'intuition chimique en surplus. A l'un deux, le docteur Baroux « poussa une colle », comme on dit en terme d'examens.

— Quelle est, dit le docteur, la soupe la plus convenable à prendre avec des huîtres arrosées de citron ?

— Le consommé, Monsieur, le consommé ! répondit l'expert maître d'hôtel. Et surtout, pas de soupe à l'oseille ! Pas de soupe aux tomates ! Pas d'oseille, pas de tomates ! Car le citron « ne va pas » avec les crudités !

« Le citron ne va pas avec les crudités ». C'est là, en vérité, un agréable et instructif hexamètre : il concilie tout ensemble les poètes et les chimistes par la voie d'un simple maître d'hôtel bien inspiré.

Pour redescendre sur un terrain plus prosaïque, relatons un conseil final et important du docteur Baroux :

« Défendez à vos clients, dit-il aux médecins, de prendre du bouillon aux herbes avec une limonade purgative ! »

C'est, en effet, pratiquer la coïncidence combative de l'acide oxalique et de l'acide citrique : c'est préparer une dangereuse union qui sera remplie de violentes querelles intestinales.

Or, par tradition, après l'absorption de la limonade purgative, le bouillon aux herbes sévit d'une façon générale. Préférons-lui le thé léger. Sans quoi, ainsi que nous en a avertis Molière, nous serons abandonnés à notre mauvaise constitution, à l'intempérie de nos entrailles, à la corruption de notre sang, à l'âcreté de notre bile, et à la féculence de nos humeurs.

L'EAU OXYGÉNÉE

L'eau oxygénée, il n'est pas inutile de le redire pour les personnes qui ne s'occupent pas régulièremcnt de chimie, n'est point de l'eau dans laquelle on a mis mécaniquement de l'oxygène en suspension, ou en dissolution, comme on met de l'acide carbonique en dissolution dans l'eau pour préparer l'eau de seltz artificielle. C'est un liquide chimique qui a son autonomie, un bioxyde d'hydrogène, incolore, sans odeur, et à saveur métallique. Ce liquide possède la propriété de se décomposer à la température de quatorze degrés au-dessus de zéro en dégageant quatre cent soixante-quinze fois son volume d'oxygène. On peut penser quel accumulateur d'oxygène on a ainsi sous la main avec une petite quantité seulement de ce curieux liquide.

L'eau oxygénée se prépare très simplement en traitant du bioxyde de baryum par l'acide chlorhydrique : l'hydrogène, pour bien montrer qu'il est un métal, se substitue au baryum avec la meilleure volonté du monde.

Après avoir été pendant longtemps une curiosité de laboratoire, l'eau oxygénée est devenue un corps de préparation industrielle et dont les emplois sont de plus en plus nombreux. C'est à ce titre qu'il convient de se tenir au courant de la question.

Un des emplois de l'eau oxygénée, et qui a ceaucoup

contribué à la vulgariser, consiste dans la décoloration des cheveux.

De nombreuses chevelures noires ont dû à son action de passer à la couleur blonde jugée plus avantageuse par les titulaires.

On a heureusement fait des choses plus utiles que cela avec ce liquide actif. On l'a employé pour le nettoyage de la bouche, et récemment deux médecins d'hôpitaux, l'un Bordelais, l'autre Parisien, les docteurs Recaz et Roger, ont constaté que l'on pouvait en faire usage comme moyen de désinfection pour les plaies, dans les gangrènes. Il en faut très peu pour procurer beaucoup d'assainissement.

Mais il y a mieux encore. L'eau oxygénée lutte, paraît-il, victorieusement contre les entérites chroniques, si dangereuses surtout pour les enfants, et aussi contre la terrible dysenterie, dont les ravages et les souffrances ne se comptent plus.

Pour l'employer dans le tube intestinal, la précaution à prendre, d'après les savants qui ont trouvé cette application de l'eau oxygénée, consiste à la neutraliser : l'eau oxygénée à douze volumes est en effet acide. Mais une réaction chimique très simple lui enlève cette acidité.

On pense bien que d'autres affections intestinales que la dysenterie, diarrhées chroniques, entéro-colites muco-membraneuses, pourront être attaquées avec succès par le même procédé, aisé à appliquer. Ce serait un bienfaisant résultat.

Dans un ordre d'idées différent, mais qui présente aussi un réel intérêt, le professeur R. Lezé appelle l'attention sur le parti que l'on pourrait tirer de l'eau oxygénée pour la conservation du lait.

On ne sait que trop comment le problème de la conservation du lait est résolu, dans la plupart des cas, au moyen de substances chimiques. Ces substances sont, à la vérité,

incorporées au lait en petites quantités. Néanmoins leur présence n'est pas rassurante lorsqu'il s'agit de faire passer ce lait dans des estomacs affaiblis, ou de le donner en nourriture à des petits enfants. Bicarbonate de soude, borax, acide salicylique, ne disent rien qui vaille, et sont tout à fait fâcheux lorsqu'ils interviennent par surcroît, dans un lait mouillé et écrémé, comme cela se voit si souvent.

La proscription de ces agents chimiques est justifiée, dit le professeur Lezé. Mais ne convient-il pas de faire une exception pour l'eau oxygénée ?

On est bien tenté de suivre le savant professeur sur ce terrain, car l'eau oxygénée est un antiseptique bien différent des autres. Pas de résidu à craindre lors de son action : quand elle se décompose, c'est pour donner de l'eau et de l'oxygène, c'est-à-dire une chose inoffensive et une chose excellente, un « pabulum ». On en a la preuve anticipée, puisqu'en se rinçant les muqueuses de la bouche, si délicates et si absorbantes, avec de l'eau oxygénée, on n'observe jamais aucun accident.

En Allemagne, la législation sur la conservation des denrées alimentaires, laquelle est rigoureuse, a admis l'eau oxygénée pour la conservation du lait. Peut-être serait-il bon d'en faire de même en France, dans l'intérêt de l'hygiène et pour substituer aux antiseptiques jugés dangereux un antiseptique en somme inoffensif ?

Il convient, dans l'application, d'employer de l'eau oxygénée chimiquement très pure, à dix volumes, et parfaitement dépouillée de tout acide chlorhydrique, provenant de sa fabrication, lequel pourrait véhiculer des traces de sels chimiques dangereux. Deux à trois centimètres cubes par litre suffisent à assurer la conservation d'un lait qui n'a pas encore commencé à fermenter ; en cas de fermentation, et pour l'entraver, il faut naturellement augmenter

la dose. Il convient de procéder à chaud, en maintenant pendant trois quarts d'heure environ, à soixante-quinze degrés centigrades, le lait qui a reçu sa petite ration d'eau oxygénée.

Le prix de l'opération n'est pas excessif, si l'on considère que l'eau oxygénée, de la meilleure qualité, est fournie industriellement au prix de 3 francs le kilogramme.

En résumé, après avoir justement combattu et proscrit les antiseptiques conservateurs du lait, en voici un qui paraît se présenter comme admissible et sur l'emploi duquel il serait bon de s'entendre sans parti pris. Car, il se consomme des flots de lait, et principalement dans les villes, cet altérable liquide est fortement travaillé dans un but de prolongation que le commerce conseille d'une façon inéluctable. A tant faire que de mettre de l'eau dans le lait, ce que l'on ne fait que trop, ce serait peut-être une chose intelligente et même utile d'y mettre un peu d'eau « oxygénée. »

LE CAOUTCHOUC ARTIFICIEL

Le rêve industriel et chimique d'une foule de gens est d'arriver à préparer du caoutchouc artificiel. On ne saurait les en blâmer, car cette gomme, dont le premier aspect est sale et repoussant, disait le savant chimiste Girard, « suivez-la dans ses innombrables applications, et vous allez la voir, à chaque instant, se présenter sous une forme différente, sous un aspect nouveau ». C'est la vérité même.

Le caoutchouc est entré dans la vie de chaque jour : sa suppression brusque causerait une perturbation notable dans le fonctionnement de la civilisation.

Gonzalo Fernandez d'Oviédo y Valdas le signala, le premier, en 1536, ayant vu des Indiens jouer à la balle avec. Mais c'est à deux Français, le savant La Condamine et l'ingénieur Fresneau, en 1736, que revient l'honneur d'avoir fait connaître exactement le précieux produit et sa véritable provenance.

Le caoutchouc, avec l'avantage de l'élasticité, a l'inconvénient de la viscosité. Il fût demeuré, malgré ses qualités, difficilement utilisable si, en 1839, l'américain Goodyear n'avait imaginé de le vulcaniser, ce qui lui donna une importance énorme.

La vulcanisation, découverte par Goodyear et perfectionnée par l'anglais Hancok, consiste à soumettre le

caoutchouc naturel, d'abord à l'action du soufre, ensuite à celle d'une température assez élevée. Le caoutchouc vulcanisé conserve son élasticité à basse comme à haute température jusqu'à cent vingt degrés centigrades, et il offre plus de résistance aux agents chimiques que le caoutchouc naturel.

L'élastique substance entre dans tant de fabrications, nous l'avons dit, qu'il n'y en a jamais assez. Il serait téméraire d'essayer d'en faire une statistique, car les débris de caoutchouc usé ne cessent de rentrer dans la fabrication. On craint toujours aussi de venir à manquer de la précieuse matière, car l'exploitation des végétaux qui la produisent est pratiquée par toutes sortes de véritables et authentiques sauvages sous forme de dévastation.

Les gens qui cherchent la préparation du caoutchouc artificiel ne se présentent donc pas sous l'aspect de falsificateurs : ce sont plutôt des gens visant à l'économie d'une matière qui s'épuise. Ce qu'il faut demander impérieusement, c'est que les succédanés du caoutchouc vieux ne soientpasvendus dans le commerce auprix du caoutchouc neuf. A la condition de respecter cette honnête convention, le caoutchouc artificiel, auquel l'Automobilisme vient d'ouvrir encore un nouveau et considérable détouché, se présentera d'une façon favorable.

Jetons un coup d'œil sur ces fabrications spéciales de composés élastiques artificiels.

Il y a, d'abord, la coorongite, ou caoutchouc fossile, laquelle constitue de véritables « mines de caoutchouc ». La chose paraît plaisante au premier examen. Des mines de cette étonnante substance ! Autant vaudrait, ce semble, parler de « mines de sucre ». Cependant la coorongite existe et existe bien. Il y en a en abondance dans le sud de l'Australie, aux Etats-Unis, dans le Connecticut, et un peu en France, dans les carrières des environs d'Angers.

Comment s'utilise cette substance ? Les spécialistes pensent qu'elle sert d'adjuvant lors de la préparation de certains caoutchoucs de qualité secondaire : mais, on n'est pas fixé sur les « tours de main », et pour cause.

Tel est le succédané naturel de la classique gomme élastique. Mais, on apporte plus de ressources et d'imagination à la préparation des « factices » que combinent avec une opiniâtre persistance de nombreux inventeurs.

O les factices ! Comme ils se présentent bien ! Tout ce qui colle, tout ce qui englue, à froid ou à chaud, se glisse, plus ou moins directement et discrètement, dans les « factices, » avec l'élasticité professionnelle que l'on peut concevoir.

L'huile de lin, cousine germaine à chaud du caoutchouc et mère des vernis, joue un rôle important ; il lui serait disputé par l'huile de noix si le prix de cette dernière n'en arrêtait souvent la mise en œuvre. C'est le « caoutchouc des huiles » découvert par le chimiste Sace en 1846, au cours d'une étude relative à l'action de l'acide nitrique sur l'huile de lin. Les successeurs de Sace ont apporté à son système de remarquables perfectionnements : toiles dites caoutchoutées, simili-cuirs pour sellerie, carrosserie, articles de voyage, tout cela est sorti à profusion, et de bonne qualité d'ailleurs, dans bien des cas, du caoutchouc des huiles.

On doit à Niklès et Rochfelder les « huiles vulcanisées », provenant de l'action du chlorure de soufre sur les huiles grasses : autre formule, et dont les modifications ainsi que les applications sont innombrables aussi. Ces factices sont incolores et ne ressemblent pas au véritable caoutchouc : ils n'ont pas « l'air de famille ». Aussi les remplace-t-on volontiers par les huiles, surtout par la toujours triomphante huile de lin vulcanisée par la fleur de soufre. Trop de fleurs... de soufre ! dans bien des cas. Cependant, on

prépare ainsi de bons enduits pour les toiles imperméables.

On pratique aussi, comme succédané, la dermatine imaginée par Zingler. Il s'agit d'un mélange, aggloméré à chaud et sous pression, de déchets de caoutchouc, de fibres textiles, de rognures de cuir, et de carbonate de magnésie.

Nous voyons là intervenir les débris de caoutchouc et cela est, à la vérité, la formule d'un grand nombre de factices, la meilleure formule peut-être. On utilise ainsi, d'une façon profitable, les déchets de caoutchouc vulcanisé résultant du travail industriel des objets manufacturés ou provenant des rebuts de la consommation. Un spécialiste nous a affirmé que, même dans la fabrication des objets en caoutchouc neuf, il était très utile de faire entrer une certaine quantité de ces déchets de vieux caoutchouc ; les fabricants américains, dont les produits sont renommés, ne manquent jamais de faire ce mélange ; il y a là assurément une indication à retenir.

Telles sont, sommairement, les diverses formules actuelles de ce que l'on peut appeler « le caoutchouc artificiel ». Les chimistes ne sont évidemment pas parvenus encore à reproduire la substance par une combinaison précise de ses éléments d'ailleurs complexes : ils ne font que des imitations et parviennent à réaliser, à peu près, les qualités physiques de la matière, mais avec des compositions chimiques différentes. Cependant, il ne paraît pas du tout impossible que l'on puisse parvenir, un jour ou l'autre, à préparer exactement le caoutchouc tel qu'il est produit naturellement et ce serait une grande victoire scientifique.

LA LUSTRACELLULOSE

Aux choses nouvelles il faut des noms nouveaux. C'est à ce titre que nous désignerons à nos lecteurs la soie artificielle sous le nom que veulent désormais lui donner les praticiens de la lustracellulose. Il s'agit, en somme, de la forme nouvelle sous laquelle la nitrocellulose, ou, cellulose traitée par l'acide nitrique, vient faire concurrence à la soie naturelle des « bombyx ».

Le terme même de concurrence est peut-être exagéré. On est admis à penser que les deux produits, le naturel et l'artificiel, se mélangent volontiers et assez agréablement depuis que de savantes recherches scientifiques, des lavages dénitrifiants, ont rendu la soie artificielle sensiblement incombustible. La résistance de l' « artificielle » est, à la vérité, très inférieure, à sec, au mouillé, ou en charge, à la résistance de « la naturelle ». Mais, comme les dames ne se soucient guère de se repasser des robes et des rubans de soie, de génération en génération, peu importe, après tout, la proportion du fulmi-coton dans le mélange. La brillante étoffe, l'éclatant tissu, apparaissent et disparaissent : la clientèle spéciale, et très considérable, qui les demande, leur sait peut-être gré de se rapprocher ainsi du rêve sous une forme éminemment matérielle et chimique.

Donc, la soie artificielle a pris sa place désormais sous la dénomination de lustracellulose ; on la prépare, ou plutôt

on la stabilise, en ajoutant à la nitrocellulose des sels de métaux lourds, par exemple de l'acétate de plomb en présence d'acétone, ou bien de l'oxyde de cuivre ammoniacal, ou bien de la viscose. Ce dernier procédé donne des fibres tout à la fois si élastiques et si résistantes, lorsque l'on en associe plusieurs pour former un brin, que les fabriques allemandes l'ont lancé dans le commerce sous le nom de « crin artificiel ». En entendant cette révélation, suivant le vers de Racine :

Des coursiers attentifs le crin s'est hérissé !

Superbes crinières flottantes, queues des palefrois, n'étiez-vous donc, après tout, que de la lustracellulose à la viscose ? Les chimistes l'affirment avec un déconcertant cynisme.

On a fait quelques essais pour lutter contre la soie artificielle en se servant de gélatine, de fils d'araignée, de résidus de soie : les mauvais résultats obtenus n'ont fait que confirmer le succès de la lustracellulose.

Elle a d'ailleurs conquis tous les cœurs féminins, en se laissant gracieusement teindre. Les méthodes de teinture sont les mêmes que celles appliquées au coton : il convient seulement de prendre certaines précautions par suite de la faible résistance de la fibre à l'état humide. Par contre, d'ingénieux fabricants ont mis à profit la différence fonctionnelle entre la soie naturelle et la soie artificielle pour obtenir des effets de nuances tout à fait agréables. En effet, la soie artificielle et la soie naturelle se comportent différemment à l'égard des matières colorantes, lesquelles teignent de préférence l'une ou l'autre fibre. Il suffit donc de fabriquer un tissu mixte, soie naturelle, ou laine et soie artificielle, et de teindre avec un colorant approprié, pour obtenir des effets variables : les praticiens n'y manquent pas et leurs clientes s'en réjouissent fort.

Si les vers à soie ont dû faire des concessions en présence de ces succès « lustracellulosiques » de la chimie, le coton ne s'est pas tenu pour battu. Il lutte en se faisant « soie artificielle » par les procédés de plus en plus usités de la « mercerisation ».

Le terme « mercerisation », malgré la consonnance, n'a aucun rapport avec le commerce de la mercerie. Il s'agit encore, en ce cas, d'une opération tout à fait chimique.

C'est en 1855, qu'Audemars, de Lausanne, prit le premier brevet relatif à la préparation de soie artificielle au moyen de la nitrocellulose. Mais c'est en 1844 que le chimiste anglais John Mercer imagina la mercerisation. L'un et l'autre procédé devaient attendre une cinquantaine d'années pour entrer dans la pratique et prendre dans l'élaboration des textiles une place très importante.

J. Mercer, en se livrant à des analyses de laboratoire, observa qu'en filtrant une solution alcaline concentrée à travers des tissus de coton, la fibre se retirait et devenait, par contre, plus épaisse et plus translucide. En outre, le poids spécifique de la solution diminuait. Il en conclut, avec sagacité, que l'on pouvait imiter la soie de cette façon et donner à des fils ordinairement sans éclat, comme le coton ou la laine, un brillant soyeux. La mercerisation était, dès lors, découverte, ses applications sont nombreuses, car le coton mercerisé ressemble à la soie de façon à tromper véritablement des yeux même exercés : pour les étoffes d'ameublement, le succès est complet. Peut-être verrons-nous des étoffes tissées avec un mélange de coton mercerisé et de lustracellulose : ce serait le « modern style » par excellence.

John Mercer est fort honoré par ses compatriotes : ils lui ont récemment élevé un monument commémoratif flatteur à Great Harvood. Les habitants de Lausanne n'ont point songé encore à en élever un à la mémoire d'Aude-

mars, et c'est certainement un simple oubli qu'il suffira de leur signaler pour rétablir un juste équilibre dans l'historique des soies artificielles et leurs applications.

Indiquons enfin pour terminer une tentative toute récente de production, non pas de soie artificielle, mais de teinture artificielle de la soie. Elle consiste en ceci :

Un ingénieux chercheur a eu l'idée d'imbiber des feuilles de mûrier avec des matières colorantes, acide picrique, ou couleurs d'aniline, et de les donner en pâture à des vers-à-soie. Les bombyx ont consenti à ronger ces feuilles suspectes, et après avoir pris tout d'abord pour leur propre compte la couleur du colorant, ils ont docilement filé de la soie identiquement colorée. Cela est fort curieux à divers points de vue, et il y a là une preuve de courage et de résistance de la part des vers-à-soie qui leur fait honneur. Mais, en dehors des justes satisfactions que cette expérience a données aux zoologistes, il est plus que probable que la victoire finale restera largement acquise à la lustracellulose et au coton mercerisé : nous sommes, de moins en moins, qu'on le regrette ou qu'on le déplore, au temps où la Royne Berthe filait, et les pauvres vers, pour sauver leur mise, ont beau filer doux, on ne leur en tient guère compte.

LES PETITS COLORISTES

Sous cette appellation générale et globale, nous voulons parler ici de toute une série de curieux microbes, disons plus exactement de « bactéries », qui paraissent avoir pour fonction de produire des matières colarantes.

Pourquoi cette mission artistique ? On ne le comprend pas encore très exactement, malgré d'actives recherches scientifiques qui, d'ailleurs, se poursuivent.

Ces microbes ont l'avantage sur beaucoup d'autres de ne pas être dangereux. Leur présence annonce, à la vérité, un état peu satisfaisant du milieu où ils exercent leur petite industrie ; mais ils préviennent aussi le consommateur du danger futur d'aggravation de cet état. On doit donc, logiquement, plutôt savoir gré de leur labeur aux « petits coloristes » que le leur reprocher. D'autant plus qu'ils travaillent agréablement pour le plaisir des yeux : on leur applique volontiers les vers de l'aimable poète de Jouy :

> Quel coloris brillant et tendre !
> Non, non, à ce charmant morceau
> Un estimateur de tableau
> Ne saura jamais se méprendre !

Tous les microbiologistes seront, avec un enthousiasme sincère, de l'avis du poète.

En thèse générale, les « petits coloristes » possèdent une remarquable palette, composée de protoplasma et de pigment coloré, rouge vif, rose, jaune d'or, bleu, vert, violet, brun : ils pratiquent aussi, dans certains cas spéciaux, la fluorescence.

La composition de ces pigments est mal connue ; ce sont, au point de vue scientifique, des « lipochromes », c'est-à-dire des mélanges de pigments colorés et de matières grasses d'une extraordinaire finesse.

Les « petits coloristes » travaillent tout aussi bien dans l'obscurité qu'à la lumière ; mais ce sont d'actifs dévoreurs d'oxygène : il leur faut de l'oxygène avant tout, et ils n'aiment pas les hautes températures ; au delà de trente-cinq degrés centigrades, les bactéries ne peignent plus, ou peignent très mal.

A tout seigneur tout honneur ! Le « bacillus prodigiosus » est le peintre coloriste en rouge. C'est lui qui jette des teintes rouges sur les matières alimentaires, notamment sur le pain. On a parfois confondu ses maculatures avec des taches de sang. On l'a vu envahir des boulangeries, rougir des approvisionnements de pain, ou de biscuit, et même des approvisionnements de blé. Sa matière colorante est très fixe, insoluble dans l'eau, légèrement soluble dans l'alcool et l'éther : les acides le font virer au carmin, puis au violet, et les alcalis le font virer au jaune ; l'exposition à la lumière la détruit assez rapidement. On a donc des moyens pratiques de constater la présence et l'œuvre du « bacillus prodigiosus ».

Après lui vient le « bacillus syncarus », lequel jouit de la propriété de produire le phénomène du « lait bleu ». Infortuné lait ! on le falsifie déjà de cent façons, et il faut encore que les bacilles s'en mêlent !

Toujours est-il que lorsque ce petit coloriste s'attaque au lait, il met des taches bleues dans la crême : le beurre

que l'on fait avec le lait est verdâtre et il sent le rance. L'addition d'un peu d'acide acétique dans la crême bleue « stoppe » le microbe. Mais il vaut mieux laver les vases avec de l'eau bouillante : en effet, à partir de 60 degrés centigrades le bacille du lait bleu est radicalement occis, pour ne plus revenir.

Le « bacillus violaceus », fabricant de violet, a la propriété de se trouver dans l'eau de fusion des grêlons. D'où peut-il provenir ? Toujours est-il qu'il s'ensemence très bien et d'une fâcheuse façon sur les pommes de terre.

On a pensé récemment caractériser un bacille, coloriste en vert, dans les huîtres auxquelles leur coloration verte vaut les sympathies des gourmets. Mais, il n'a pu être pris sur le fait, et jusqu'à nouvel ordre, on peut admettre que cette coloration est due à de petites algues.

Un bacille jaune se rencontre fréquemment dans l'air : il vient souvent altérer les plaques de gélatine de culture dans les laboratoires. Le « micrococcus jaune » se trouve sur les tranches de pommes de terre crues, et le « micrococcus bleu » sur les tranches de pommes de terre cuites que l'on laisse exposées à l'air.

Enfin, il y a une série de « bactéries pourprées » que le savant Winogradsky a réunies sous le nom de « sulfobactéries ». Quelques-unes paraissent être des algues ou des produits de désassimilation. Les recherches en cours dans les laboratoires spéciaux montreront ce qu'il faut en penser et en déduire.

Nous vivons à une époque essentiellement pratique : aussi n'a-t-on pas manqué de se demander si l'on ne pourrait pas asservir et réglementer les « petits coloristes », les cultiver et leur faire pratiquer la teinture proprement dite avec plus de simplicité que les procédés chimiques de teinture actuels. Les résultats obtenus, tout d'abord, n'ont pas été, nous devons le dire, fort encourageants.

Mais qui sait ? N'est-ce pas en faisant travailler régulièrement les ferments, les microbes élaborateurs, que le savant Schlœsing a régularisé la fabrication du tabac, l'a mise à l'abri de toute incertitude et lui a donné une remarquable perfection ? La pratique de la « cuve d'indigo par fermentation » en est un autre et magistral exemple.

Bornons ici ce rapide coup d'œil sur les « petits coloristes » ; quel que soit l'avenir qui leur soit réservé, lorsqu'on les étudie, on est tout d'abord persuadé que les infiniment petits savent être infiniment intéressants : il ont, à leur façon, la couleur et la vie, la perpétuité certaine, et l'avenir pratique.... peut-être.

CURIEUX ACCIDENTS

Un savant spécialiste, M. W.-A. Harris, secrétaire d'une grande Compagnie d'assurances anglaise, s'est attaché récemment à relater les causes d'incendies curieuses que lui a révélées le cours de sa carrière. Il a pu en écrire un livre entier, et, en vérité, c'est un livre qui n'est pas banal.

On dit qu'il n'y a pas de fumée sans feu, et inversement on pourrait dire qu'il n'y a pas de feu sans fumée. On est donc toujours averti, plus ou moins vite, que le sinistre s'est déclaré et, d'une façon générale, on trouve assez aisément la cause.

Cependant, il y a des cas, où même les gens très instruits et très malins sont embarrassés ; ils ont envie de dire : « Il y a de la diablerie là-dedans ! »

Ce sont ces cas particuliers que M. Harris a collectionnés. En voici quelques-uns :

Vous vous croyez bien tranquille lorsque vous avez dans les magasins de votre usine un tas de minerai métallique. Comment voulez-vous mettre le feu à cela ?

Hé bien ! On a vu un approvisionnement de minerai de cuivre de la Nouvelle-Zélande prendre feu. Les chimistes en en recherchant le motif ont observé que ce minerai était de la « chalcopyrite », c'est-à-dire du sulfure oxydable à l'air et que l'oxydation porte à l'incandescence. En méditant là-dessus, par la suite, on s'est expliqué pour-

quoi plusieurs navires chargés de ce genre de minerai avaient été incendiés en mer sans raison valable. Pauvres navires ! Cela ne les remettra malheureusement pas à flot.

Les briquettes de houille, en belles piles bien alignées, semblent ne devoir brûler que sur les grilles des foyers de chaudières à vapeur. Cependant elles sont beaucoup plus sujettes qu'on ne le croit à la combustion spontanée : les variations barométriques et les sautes de vent leur sont fatales. Tout d'abord, sur l'une d'elles se forme une mince couche de cendres qui gagne toute l'épaisseur : la combustion est commencée et ne s'interrompt plus. Par un temps orageux, si une ondée survient, arrosant d'eau chaude le tas « en travail », c'est tout aussitôt un brasier.

M. J. Falconner King, d'Édimbourg, a communiqué à la Société Royale de Physique l'exemple d'un tas de déchets de minerai de fer qui s'est enflammé, probablement par oxydation et sulfuration, aux abords d'un puits de mine. Il n'y avait presque pas de métal dedans, c'était plutôt de la terre : cependant on dut renoncer à éteindre ce feu sournois. On prit des échantillons du tas ; on essaya de les faire brûler dans des foyers de chaudières à vapeur : ce fut peine perdue ; cette matière ne se consumait que sur place, assurément dans des conditions de pression, de ventilation, et d'humidification, spéciales, que le hasard avait combinées et concentrées.

Une aventure plutôt amusante maintenant. Un chimiste, M. Marsh, avait gratté la rouille d'un vieux fusil. En bon chimiste, il eut l'idée de l'analyser :

Un vrai chimiste
En exercice
Saisit d'abord un petit tube en verre,
L'agite un peu,
Puis sur le feu
Tout doucement, doucement, il opère.

Voilà donc ce bon M. Marsh qui met sa rouille dans du papier et le petit paquet de papier dans sa poche. Bientôt après le petit paquet était en feu, le pantalon brûlé, et le chimiste navré. Le fer rouillé, en raison des facilités qu'il a pour se suroxyder et de son état poreux, est en effet, d'après ce qu'il semble, et il convient d'y veiller, un remarquable agent de combustions spontanées.

Dans une fabrique allemande de produits chimiques, c'est du zinc en feuilles qui a servi d'étoupille. Voici pourquoi :

Ce zinc, traité en grandes masses par l'acide chlorhydrique, était devenu poreux à la surface : il se comportait donc comme « de l'éponge de platine », c'est-à-dire comme du platine poreux susceptible d'absorber, avec un grand développement de chaleur, les gaz ambiants. Les feuilles de métal étaient devenues explosives ; elles suscitaient les mélanges détonnants puis elles les enflammaient : on n'osait plus y toucher. Il fallut une très sérieuse enquête pour se rendre compte de ce troublant phénomène.

Parmi les matières susceptibles de combustion spontanée, il convient de mettre en belle place les balles de coton. Elles brûlent fort bien sur la terre ferme, ainsi que le relate M. Harris, mais encore mieux à bord des navires où l'échauffement de la masse se trouve dans des conditions particulières pour le sinistre. Comme le coton est toujours huileux, dans une certaine mesure, un chargement de ce genre contient, par le fait, l'huile et la mèche du brûlot. Cette déplorable faculté de s'enflammer s'étend bien entendu aux tourteaux de graines de coton comprimés à la presse hydraulique.

On a vu des courroies de transmission de mouvement des machines mettre le feu à l'atelier. Dans ce cas, c'est l'électricité qui intervient. Les courroies, très sèches,

saupoudrées de poudre de résine pour donner de l'adhérence sur les poulies, s'électrisent par frottement au point de jeter des étincelles. Ces étincelles, assez débonnaires caloriquement parlant, sont cependant susceptibles d'enflammer du bois bien sec à une vingtaine de centimètres de distance : le fait a été constaté, notamment, dans une filature de Lowell , dans l'État américain de Massachussetts.

Nous ne pouvons multiplier ici les exemples d'accidents relevés par M. Harris. Il s'en dégage, et c'est ce que nous nous contenterons de mettre en lumière, cet aperçu philosophique que tout effet a une cause et qu'il est imprudent, dans l'état scientifique actuel, de se contenter d'attribuer un incendie à la combustion spontanée sans en rechercher exactement l'origine : on la trouvera toujours. De plus, ayant déterminé cette origine accidentelle, on pourra prendre des précautions pour les cas analogues de l'avenir, éviter d'obscurs et sinistres naufrages, obvier à toutes sortes de pertes et d'accidents. C'est un chapitre d'application du célèbre précepte : « *Principiis obsta* ! »



ASTRONOMIE, MÉTÉOROLOGIE

PRÉDICTION DU TEMPS

Peut-on prédire « le temps qu'il fera ? » Disons plus modestement, et plus exactement, peut-on le prévoir ? Dans quelle limite ?

C'est la réponse à ces questions, dans l'état actuel, que vient de donner une haute personnalité des plus autorisées, M. Bouquet de la Grye, membre de l'Institut, en rédigeant le rapport annuel du Conseil du bureau central météorologique de France.

Bien entendu, ce n'est pas la formule des almanachs établis un an à l'avance et d'une façon généralement fantaisiste, qu'a examinée le savant ingénieur hydrographe.

Res non verba ! Il a passé en revue les travaux effectifs, les observations, les résultats du Bureau central météorologique de France, que dirige depuis vingt-cinq ans, avec compétence et dévouement, M. Mascart.

Œuvre considérable et qui s'affermit sans cesse ! Elle réalise, non sans les difficultés que l'on peut penser, le programme tracé par décret, en 1878, après la mort de Le Verrier, c'est-à-dire : L'étude des mouvements de l'atmosphère, les avertissements aux ports et à l'agriculture, l'organisation des observations météorologiques et des Commissions régionales et départementales, la publication de leurs travaux, et l'ensemble des recherches de météorologie et de climatologie.

Que peut-on donc « prévoir » à l'heure présente, en attendant mieux ? Voici ce que conclut M. Bouquet de la Grye :

La « prévision du temps » peut s'entendre à « courte échéance », ou à « longue échéance ».

C'est la première solution, « la courte échéance », que présente chaque matin le Bureau central météorologique de France, au moyen d'un Bulletin envoyé par la poste, dans tous les départements, et de dépêches expédiées dans tous les ports et dans tous les centres importants.

Cent soixante-sept télégrammes servent, journellement, à dresser les cartes météorologiques contenues dans le Bulletin, et cinquante dépêches, partant du Bureau, les résument.

L'ensemble des prévisions à courte période, à courte échéance, a donné « quatre-vingt-onze pour cent » de réussites. Pour les coups de vent, la prévision a été réalisée dans la proportion de « soixante-dix-sept pour cent ». Sur cinquante et un coups de vent ayant atteint nos côtes, huit ont apparu subitement : plusieurs ont été annoncés huit jours d'avance. Il y a évidemment encore des progrès à réaliser, mais enfin, le résultat n'est point négligeable. Combien de naufrages, de ruines, de morts d'hommes, ont pu ainsi être déjà évités !

Pour les prédictions « à longue échéance », le problème, malgré son importance, est à peine effleuré. Certes, il n'est pas insoluble, mais sa solution résulte d'une sorte d'équation dont les termes, suivant l'expression mathématique, sont très nombreux, et les coefficients qui les régissent à peine entrevus. La réunion, le classement, la comparaison, de longues et multiples observations, sont nécessaires pour entrevoir d'une façon précise les lois des grandes vicissitudes atmosphériques.

Or, c'est dans une période relativement récente que,

travaillant pour l'avenir, des précurseurs dévoués ont commencé à recueillir ces observations. Le Bureau central en possède déjà une collection de soixante-dix-huit volumes, dont trente et un renferment des mémoires sur des sujets scientifiques d'ordre météorologique. Des instituteurs envoient d'excellentes observations très bien faites : des capitaines au long-cours, précieux auxilliaires s'il en fut, envoient des copies de leurs journaux de bord parfaitement bien tenus, remplis d'indications qui enserrent les lois de formation et d'action des tempêtes et des cyclones. Faut-il dire que ces journaux de bord, qui contiennent des documents si intéressants, notamment sur la marche des cyclones entre les États-Unis et l'Europe, s'accumulent au Bureau central sans pouvoir être dépouillés et analysés ? C'est malheureusement là une question de dépenses, une question budgétaire, qui pourra, espérons le, s'améliorer. Les Compagnies d'assurances spéciales ne comprennent pas assez combien il leur serait profitable de contribuer à encourager ces services scientifiques qui sont pour elles, en maintes circonstances, une sauvegarde matérielle très importante.

C'est déjà quelque chose, d'ailleurs, et quelque chose de fort utile que d'accumuler les documents dont nous parlons et de les classer d'une façon même sommaire : les chercheurs sauront à l'heure dite qu'ils peuvent venir y puiser. La bibliothèque du Bureau central, grâce à de patients efforts, grâce à la persistante foi scientifique de M. Mascart, a été mise en état de recevoir plus de vingt mille volumes, et le public a toutes facilités pour les consulter, car le catalogue en est au courant. Or, le catalogue, c'est la bibliothèque morale à côté de la bibliothèque matérielle : dès lors qu'il est constitué, dès lors qu'il est méthodiquement tenu à jour, la réserve de livres et de documents établis possède, en quelque sorte, sa person-

nalité, qu'elle ne perdra plus, à moins de quelque accident grave, et encore en laissant des possibilités de reconstitution.

Souhaitons, en terminant, que malgré tant de difficultés à l'heure actuelle, notre Institution météorologique française continue à recevoir, complétées encore comme il convient, les ressources qui lui sont indispensables pour conserver le haut rang scientifique et utilitaire qu'elle a conquis et qu'elle occupe. Un vieux proverbe dit que « nul n'est prophète en son pays » et nous n'avons pas la prétention d'y avoir des prophètes météorologiques. Mais nous avons des savants modestes et illustres qui cherchent obstinément à répondre, par des observations consciencieusement faites et groupées, aux incertitudes des phénomènes de météorologie et de climatologie. La sympathie générale doit être leur première récompense : la mise à leur disposition des moyens d'action nécessaires doit en être la sanction.

LE CIEL BLEU

Par un radieux jour, lorsque le ciel sans nuages recourbe au-dessus de nos têtes sa superbe voûte d'azur, il n'est point rare que quelque curieux des choses et de leurs causes pose à quelques savants la question suivante : Pourquoi le ciel est-il bleu ?

Les gens terre-à-terre, et essentiellement pratiques, ne manquent pas de faire observer que cela n'a aucune influence sur la politique, ni sur les cours de la Bourse, et que cette coloration est, par conséquent, sans intérêt.

Mais, bien d'autres, que les phénomènes de l'immensité attirent et captivent, ne sont pas du même avis.

Il faut croire qu'ils ont raison dans une certaine mesure, puisque, de temps immémorial, les savants les plus illustres se sont posé cette troublante question.

Pourquoi le ciel est-il bleu ?

Léonard de Vinci, ce génie universel qui a abordé, en quelque sorte, tous les problèmes, en cherchait déjà une explication au quinzième siècle. Il attribuait cette coloration au mélange de la lumière solaire blanche, réfléchie par les couches supérieures de l'air, avec le noir intense de l'insondable espace-

Le grand Newton s'y attacha à son tour. Il expliqua la teinte des cieux par la réflexion de la lumière solaire sur les petites gouttes d'eau contenues dans l'atmosphère.

Certes, cette théorie était séduisante. Mais, un autre savant, Clausius, la ruina en 1847. Ce calculateur montra que si l'atmosphère était remplie de petites sphères pleines d'eau, les instruments astronomiques les grossiraient démesurément et feraient apercevoir, dans l'espace, des nuées de soleils, trente-six mille chandelles par coup de télescope ! Or, cela ne se produit pas du tout.

Tyndall, en 1869, émit une conception paraissant plus juste et fondée sur ce qu'on nomme la polarisation de la lumière et l'illumination des vapeurs.

D'autres chercheurs ont songé à attribuer la colorisation à la propagation des vibrations solaires dans le milieu poussiéreux que constitue notre atmosphère. Il est évident, en effet, que la Terre, comme les autres corps célestes, tourne et se promène dans un nuage de poussière provenant de son effritement et de son perpétuel balayage par le vent. Peut-être, probablement même, le Soleil, notre soleil, émet-il des rayons Rœntgen, des vibrations noires, qui, en se brisant dans le tourbillon de poussière, donneraient à nos yeux, sans que l'on sache exactement pourquoi, l'impression visuelle du bleu.

C'est à peu près de cette façon, avec toutes sortes de considérations scientifiques annexes et embrouillées, que les « poussiéristes » expliquent la coloration bleue du ciel.

Mais il y a aussi les « antipoussiéristes », qui ne veulent pas entendre parler de cela. M. W. Spring, distingué professeur de l'Université de Liège, a résumé leurs opinions à un récent Congrès de la Société helvétique des sciences naturelles.

Pour M. W. Spring, les poussières, au lieu de renforcer l'intensité du bleu, en diminuent l'éclat : le ciel serait d'autant plus bleu qu'il y a moins de poussières dans la direction du rayon visuel. C'est une théorie « de propreté »

fort logique si, passant du simple au composé, on apprécie les phénomènes qui se produisent grandiosement dans l'espace, en les comparant avec ceux, infimes et sordides, qui se produisent dans nos demeures terrestres lorsque nous y donnons, dans un esprit de nettoyage, de trop nombreux coups de balai et de plumeau.

Quoi qu'il en soit, le savant liégois déclare que toutes les apparences d'azur que nous observons sont explicables, et même calculables mathématiquement, en partant de la considération du seul corps « oxygène liquide ».

Cette considération, que nous qualifierons avec la permission de nos lecteurs, de très distinguée, est fort attrayante.

En effet, on est parvenu récemment à liquéfier l'air, à fabriquer industriellement l'air liquide, au commandement et à volonté.

Or, lorsque cet air liquide coule, s'écoule, évolue, se transvase dans les appareils spéciaux et fort simples, d'ailleurs, où on le fabrique, il apparaît d'un superbe bleu d'azur , d'un bleu à réjouir tous les artistes et à faire rêver tous les poètes. On peut donc se demander si les grains de poussières que constituent dans l'espace la Terre et les autres planètes ne sont pas environnés, entourés d'une atmosphère gazeuse en forme sphérique, qui leur permettrait de flotter au sein d'un Océan céleste d'air liquide ou d'oxygène liquide d'un beau bleu.

Le phénomène que les physiciens nomment « caléfaction » fournit une image approchée de cette supposition. Il consiste en ceci. On jette une goutte d'eau sur une plaque de métal rougie. Au lieu de s'évaporer brusquement, elle se met en boule, elle tournoie sur la plaque, avec rapidité, séparée d'elle par une enveloppe gazeuse élastique et préservatrice. Laisse-t-on la plaque se refroidir, un contact s'établit entre le liquide proprement dit et

le métal : l'état sphéroïdal est rompu, le globule éclate ; une sorte de « court-circuit » — c'en est peut-être bien un au point de vue électrique — s'est produit.

Dans toute goutte d'eau, il y a assurément des microbes, des « infiniments petits ». Imaginons que ces « infiniments petits » aient un raisonnement. Pendant le temps, qui leur paraîtra long, au cours duquel ils auront peut-être pullulé, et où le globule d'eau qui les contient aura tournoyé sur la plaque rougie, ils auront vécu au sein de leur atmosphère de vapeur distendue : ils auront perçu les rougoiements de la plaque ardente de métal, c'est leur soleil ! Et tout cela aura duré l'espace d'un instant, mais aussi cela aura duré des siècles pour les infiniments petits qui les mesurent à l'infiniment petite horloge de leur très brève existence. La caléfaction étant finie, la goutte d'eau ayant touché la plaque surchauffée, elle s'est brisée, évanouie, et les microbes se sont dispersés dans l'espace en se demandant peut-être : pourquoi notre ciel est-il bleu ? Nous sommes là pour leur répondre : mais lorsque nous nous posons la même question, infiniments petits que nous sommes, nous aussi, qui nous répondra ?

LE VOLCAN CÉLESTE

Pendant que nous nous préoccupons, à la surface de la Terre, d'une foule de petites questions secondaires, le Soleil paraît vouloir se mêler de nos affaires, d'une façon magistrale à laquelle on ne s'attendait pas.

Ainsi, le 31 octobre 1903, sans nous avoir aucunement prévenus par voie d'affiches, il a pendant plusieurs heures supprimé le service télégraphique universel. Comme l'a dit, d'une façon amusante, un de nos confrères, ce n'était plus de la « télégraphie sans fil » dont on disposait, c'était des « fils sans télégraphe ».

Le réseau dans lequel circulent constamment tant de nouvelles diverses, plus ou moins intéressantes, était parcouru par des « courants électriques telluriques » qui brouillaient et embrouillaient tout. Il a fallu acheminer les télégrammes et les messages téléphoniques par chemin de fer. Pour les messages téléphoniques, il n'y avait que demi-mal : ce service fonctionne si bien, en temps ordinaire, que, le 31 octobre, les téléphones sont parvenus en avance à destination : ce fut presqu'une indication d'en revenir à une organisation de diligences téléphoniques du système Laffite et Caillard. Mais pour ce qui concerne des dépêches télégraphiques, il y a eu ce que les télégraphistes nomment dans leur argot pittoresque, un fort « mastic ».

Pourquoi s'en est-on pris au Soleil de cette fâcheuse plaisanterie ?

Mettre le Soleil en accusation comme cela, tout de suite, il semble que ce soit tout d'abord imprudent. Aussi les astronomes ne se sont-ils pas décidés, pour l'instant, à décerner contre ce bel astre un « mandat d'amener ». On s'est contenté de le faire prévenir par toutes les Académies que l'on allait instruire son procès. C'est ce que l'on fait.

Sachons donc que le Soleil prend, depuis quelques années, des allures de « volcan céleste » tout à fait inquiétantes. Il se comporte dans l'espace comme le volcan de la Montagne Pelée s'est comporté à l'infortunée Martinique.

Constamment, ce sont à sa surface des éruptions volcaniques, des taches, des facules, des flamboiements : si le Soleil n'était pas vraisemblablement une boule, on pourrait penser que l'on a mis le feu aux quatre coins. Pendant l'année 1902, sur deux cent trente-six jours d'observations, on a noté soixante-quinze jours de taches à la surface solaire. Cela est intolérable. Aucune Compagnie d'assurances ne consentirait, raisonnablement, à s'occuper d'un astre dans cet état. Les annonces des agences matrimoniales ont, à la vérité, de grands succès en proposant à leur clientèle « jeune fille ayant tache ». Un « Soleil ayant tache » pourrait également piquer la curiosité : mais un soleil ayant des taches, ayant soixante-quinze taches en moins de huit mois, cela devient écœurant : à moins que ce ne soient des taches de rousseur, et encore !

Pour rentrer dans des considérations plus sérieusement astronomiques, il convient de constater que nous étions tout à fait prévenus par les savants des surprises désagréables auxquellles nous exposaient les phénomènes solaires du vingtième siècle. Il en a été fort question, en

effet, au Congrès international de météorologie qui s'est tenu en 1900 pendant l'Exposition universelle.

M. E. Marchand, le distingué directeur de l'Observatoire du Pic-du-Midi de Bigorre, fit à ce Congrès une communication fortement documentée sur les relations qui existent entre les phénomènes solaires et ceux de la physique du globe terrestre.

Les astronomes et les météorologistes admettent généralement, à l'heure actuelle, la relation, établie surtout par Sabine et Wolff, entre la « période undécennale » (c'est-à-dire de onze ans) des taches solaires, et celles des variations diurnes des éléments du magnétisme terrestre.

Brown Fritz, et Zenger, ont cherché, non sans succès, à rapprocher la périodicité des orages magnétiques ou des aurores polaires de la rotation du Soleil.

Il paraît évident que lorsqu'il y a un orage à la surface du Soleil, une explosion volcanique, ou quelque autre phénomène anormal du même genre, nous devons nous attendre ici à quelque chose de désagréable. Lorsque nous voyons apparaître entre autres choses l'aurore boréale, on peut apprêter des voitures à bras pour transporter les dépêches télégraphiques.

On finira peut-être par pouvoir prévoir les fantaisies solaires ; cela n'empêchera pas évidemment de les subir. Mais enfin, il est bon d'être prévenu des bonnes comme des mauvaises éventualités.

En vue de cette prévision, on constitue, actuellement, au Soleil, une sorte de casier, sinon judiciaire, du moins solaire. M. E. Marchand utilise, à cet effet, les courbes de variations magnétiques recueillies à Lyon comme au Pic-du-Midi, par un enregistreur photographique du système Mascart. Il construit, d'après ces indications, une « courbe des perturbations » qui sera, dans l'avenir, de plus en plus instructive.

Les conclusions actuelles du directeur de l'Observatoire du Pic-du-Midi sont les suivantes :

Les « facules » solaires sont le phénomène fondamental, les « taches » sont le phénomène secondaire. Il y a sur la surface de l'astre, à de certains moments, des « régions d'activité » parfaitement caractérisées. Les facules tournent, comme les taches, avec une vitesse qui dépend de leur latitude. Chacun des maximums de la courbe des perturbations magnétiques coïncide sensiblement avec le passage au méridien central d'une région d'activité du Soleil, et réciproquement.

Cette loi astronomico-météorologique paraît générale : du moins, il est très rare qu'un passage ne soit pas accompagné d'un orage magnétique fort ou faible ; il est très rare aussi qu'une perturbation se produise sans qu'il y ait, à la même époque, passage d'une région active du Soleil au méridien central. Les aurores polaires (ou boréales) qui se produisent dans ces conditions semblent se produire dans des conditions analogues à celles des orages magnétiques. Peut-être en sont-elles une forme spéciale, à moins qu'elles n'en soient une manifestation concomitante.

Lorsque tout cela sera, par la suite, mieux défini, plus observé, mieux étudié encore, quel bénéfice matériel peut-on espérer d'en retirer ? L'avenir le dira. Les prévisions météorologiques rendent déjà de grands services : en s'appuyant sur des prévisions astronomiques d'un ordre supérieur et plus mathématique elles pourraient sans doute être plus utiles encore. Et puis l'esprit humain, et c'est ce qui le relève, aime à tâcher de connaître le pourquoi des choses. *Felix qui potuit rerum cognoscere causas !*

ÉLECTRICITÉ ET SES APPLICATIONS

ÉLECTROLYSE

Il y a des mots correspondant à des choses essentiellement pratiques, industrielles, vulgaires si vous voulez, terre-à-terre si vous préférez, et qui cependant sont d'une poésie charmante. Tel est le cas du néologisme qui correspond à tant d'opérations chimiques, industrielles, pratiques, et que tout le monde prononcera bientôt: l'électrolyse.

L'électrolyse ! Il y a de la liberté là dedans ! C'est la Science qui délie par l'Électricité mystérieuse et toute-puissante ce que le concours de circonstances autres avait associé. C'est un des grands moyens d'action actuels pour beaucoup d'industries inséparables de l'agglomération et de la civilisation humaines, c'est l'avenir !

Un savant distingué, M. Gall, nous en fit récemment le plus instructif tableau au « Congrès de la houille blanche », qui fut un des événements scientifiques importants de l'année 1902. Il sut définir et faire comprendre exactement ce que l'on entend par les trois expressions essentiellement modernes : Electrochimie, Electrométallurgie, Electrolyse.

L'Electrochimie s'occupe des applications de l'électricité aux innombrables opérations de la chimie. Le courant électrique agit-il en produisant des températures intenses? C'est l'Électrochimie et c'est le cas, par exemple, du four électrique.

Agit-il comme agent de décomposition ? C'est l'Électrolyse.

On a fait, d'ores et déjà, toutes sortes de théories sur le mode d'action de l'électrolyse. Dès 1846, Clausius parlait du « transport des molécules » ; en 1887, Arrhénius a lancé la théorie de l'électrolyse par « transport des ions ».

On ne sait pas plus ce que sont les molécules que l'on ne peut savoir ce que sont les ions. Ces mots servent simplement aux savants pour tâcher de donner une explication plausible des phénomènes observés et pour tâcher d'en prévoir d'autres. Qu'importe d'ailleurs ? Ce qui est surtout intéressant à constater, c'est que l'électrolyse, c'est-à-dire la mise en liberté des composants dans les matières, par le passage du courant électrique, est un procédé acquis. Chaque jour, l'observation et la pratique lui font faire quelque progrès nouveau : laissons-nous aller, tout d'abord, au fil du courant de ces progrès ; nous trouverons, sans doute, par la suite, les explications réclamées par les gens désireux avant tout de connaître les origines des choses.

Les applications électrochimiques de l'électrolyse sont déjà très nombreuses : elles tendent à se substituer, de plus en plus, aux anciens procédés.

L'hydrogène se prépare maintenant à volonté, par électrolyse de l'eau. Ce sont les aérostiers qui ont mis ce procédé en vogue afin de se procurer le gaz très léger nécessaire au gonflement de leurs ballons. A la vérité, l'hydrogène ainsi libéré n'a pas encore trouvé de grande utilisation industrielle ; mais cela viendra sans doute. D'ailleurs, en électrolysant l'eau, on obtient séparément l'hydrogène et l'oxygène qui est plus immédiatement utilisable. Actuellement, une force, une puissance, d'un cheval-heure, fournit cinquante litres d'oxygène et cent litres d'hydrogène, très purs, comme on peut le penser.

L'électricité permet, et permettra surtout, lorsqu'on aura aménagé les chutes d'eau, de concentrer économique-

ment et sans danger l'acide sulfurique. Ce résultat est intéressant.

Mais, bien plus intéressante encore est l'électrolyse du chlorure de sodium, du sel marin, ou de celui des salines terrestres. On obtient ainsi la soude caustique, le chlorure gazeux, les hypochlorites (c'est-à-dire le blanchiment), les chlorates.

Industries considérables ! Car l'emploi de la soude, par exemple, est en quelque sorte illimité. La France, par exemple,à elle seule, en consomme 180.000 tonnes par an.

Le chlore, produit de cette façon, permet, entre autres choses, de fabriquer le « tétrachlorure de carbone ». Sous ce terme compliqué se cache un liquide possédant, comme la benzine et comme le sulfure de carbone, la propriété précieuse de dissoudre les essences et les graisses, mais sans asphyxie, sans détoner, sans risquer de prendre feu et de déchaîner de terribles incendies. C'est une utile trouvaille qui fera son chemin.

Les hypochlorites produits sont employés avec succès en papeterie pour le blanchiment de la pâte à papier. Les chlorates servent de matière première à la préparation de l'oxygène, des produits pharmaceutiques, des allumettes.

Citons enfin, comme application déjà en cours de l'électrolyse, la rectification et le vieillissement artificiel des alcools, la préparation des matières colorantes, le tannage électrique.

En même temps, l'électrométallurgie nous a déjà fourni le raffinage électrique, par voie humide, d'un grand nombre de métaux, entre autres, le plomb, le cuivre et l'argent, et, par voie sèche, du fer, de l'aluminium, du sodium. On peut entrevoir, à bref délai, le fonctionnement du haut fourneau électrique, ne tenant presque pas de place, docile, puissant, qui extraira directement du minerai le fer pur et l'acier sans passer par les longues et coûteuses

opérations de la fabrication de la fonte. Les recherches de MM. Moissan, Héroult, Street, en France, et de Stassano, en Italie, ouvrent, dans cet ordre d'idées, les plus vastes horizons.

La conclusion se dégage nettement et d'elle-même de ces brèves considérations sur l'électrolyse. Elle apporte déjà, elle va apporter aux industries chimiques et métallurgiques des modifications fondamentales. Afin de soutenir la concurrence, de plus en plus âpre, nombre d'industries, s'éloignant du gisement de houille qui leur fournit pendant si longtemps la force motrice, iront chercher cette force motrice aux abords des chutes d'eau aménagées et outillées en conséquence. Tel Mahomet, dit la légende, afin de ne pas se donner à lui-même un démenti, dut aller vers la montagne, car, malgré sa puissance prophétique, la montagne se refusait absolument à venir à lui.

Les pays qui possèdent en abondance des forces naturelles trouveront d'évidents éléments de rajeunissement industriel et de prospérité dans ce fonctionnement électrique. Ce n'est pas sans satisfaction que l'on peut constater que notre pays est en vérité privilégié pour l'électrolyse, l'électrochimie, et l'électrométallurgie, cela par sa configuration géographique même. Souhaitons que les sages tarifs de douane et d'exportation réclamés par le « Congrès de la houille blanche » permettent à l'évolution dont nous venons de parler, non seulement de se produire, ce qui est certain, mais encore de se produire rapidement, ce qui est un gage du succès futur et de la perpétuation.

LA FIXATION DE L'AZOTE

Tout récemment on donnait au monde scientifique, puis au public, la nouvelle que des électriciens américains étaient parvenus, au moyen de décharges électriques, à fixer l'azote de l'air, c'est-à-dire à produire des vapeurs nitreuses, puis de l'acide nitrique, et enfin des nitrates.

Ainsi donc serait résolu, dans des conditions économiques à étudier, bien entendu, le troublant problème de la nitrification : l'atmosphère serait bien l'inépuisable gisement des nitrates que l'on supposait, et dans lequel il suffisait de puiser indéfiniment et à volonté.

On n'a point admis, tout d'abord, ce fait important, sans beaucoup d'objections et de doutes.

A la vérité, la formation des vapeurs nitreuses par le passage des décharges électriques dans l'air est un phénomène connu depuis la fin du dix-huitième siècle ; les célèbres chimistes Cavendish et Priestley, avec les procédés électriques élémentaires dont ils disposaient alors, le mirent cependant en évidence.

De nos jours les recherches scientifiques de M. Berthelot, en France, de MM. Hoffmann et Buff, en Allemagne, ont corroboré d'une façon effective l'action de l'étincelle électrique sur les mélanges gazeux dont l'air atmosphérique est le type usuel et magistral.

Enfin, en 1897, lord Rayleigh fit la démonstration com-

plète. Dans un mélange d'air et d'oxygène il fit jaillir, en enceinte fermée, des décharges électriques entre des électrodes en platine. Il obtint environ 37 grammes d'acide nitrique par cheval-heure électrique, et ne laissa aucun doute sur cette production. Le principe de la nitrification industrielle entrait, dès lors, dans l'application.

MM. J. de Kowalski et Moscicki, qui se sont attachés au perfectionnement des méthodes indiquées, viennent de confirmer les espérances que l'on en peut tirer dans une instructive communication faite, à Paris, à la Société internationale des électriciens.

Ils prennent de l'air atmosphérique tout simplement avec ses 20,8 volumes d'oxygène et ses 79,2 volumes d'azote, et le soumettent à des décharges électriques de haute fréquence. On voit se former du bioxyde d'azote, puis de l'oxhydride azoteux et du peroxyde d'azote. Ces vapeurs nitreuses étant oxydées et hydratées se transforment en acide nitrique. Assurément, c'est ainsi que les grandes décharges électriques agissent sur l'atmosphère :

Cælo tonantem credidimus Jovem « nitrificare.

Dès 1899, M. de Kowalski avait remarqué que le rendement de vapeurs nitreuses produites dans l'air par les décharges électriques augmente beaucoup avec la fréquence du courant alternatif employé pour produire ces décharges. C'est sur ce point que s'est utilement portée son attention, et c'est là qu'il a réalisé un réel progrès.

MM. Mac Dougal et Howler, en produisant un arc entre deux électrodes métalliques avec un courant de deux dixièmes d'ampères produisaient 33 gr. 6 d'acide nitrique par kilowatt-heure.

Notons bien que le matériel électrique nécessaire pour arriver à cet étonnant résultat n'a rien de mystérieux ni de

compliqué : les auteurs l'ont décrit sans rien en cacher, à la Société internationale des électriciens. Une usine de nitrification électrique s'installera avec tout autant de facilité, où l'on voudra l'installer, qu'une usine destinée à produire de la lumière électrique ou de la force motrice.

On voit dès lors que des industries de ce genre se fonderont assurément partout où la « houille blanche », partout où la chute d'eau, naturelle ou aménagée, se trouveront à brève distance des gisements alcalins.

Actuellement on fait venir à grands frais le nitrate de soude. Ce remarquable engrais, plus efficace que le sulfate d'ammoniaque, vient du vaste gisement qu'il occupe dans l'Amérique du Sud, sur les côtes du Pacifique. La province de Tavalapa, au Pérou, le désert d'Atacama, en Bolivie, en possèdent d'énormes couches dont l'agriculture européenne est tributaire. Grâce au procédé de fixation électrique de l'azote, les mines de nitrate de Tavalapa et d'Acatama vont se trouver reportées au-dessus de nos têtes : il ne s'agit que de savoir y aller puiser.

Certes, il convient de perfectionner encore les procédés dont M. de Kowalski nous a entretenus : il est nécessaire de réaliser des prix de revient du « nitrate électrique » avec lesquels le nitrate naturel ne puisse pas lutter. On y parviendra, ayons-en la confiance.

Dès lors, supposons cette production nationale des nitrates organisée au moyen de l'énergie des chutes d'eau. Cette même énergie permettra de labourer mécaniquement les champs sur lesquels on se propose d'épandre l'engrais emprunté à l'atmosphère.

On sait de plus qu'avec l'emploi du nitrate de soude comme engrais, il n'y a pas d'année de sécheresse : les racines des plantes renforcées par cette nourriture azotée vont chercher dans les couches profondes du sol l'humidité que les couches superficielles leur refusent.

Un vieux proverbe, qui fut pendant longtemps véridique, dit : « On ne vit pas de l'air du temps ». Pauvre vieux proverbe ! Lorsque les récoltes vivront à volonté de « l'air du temps », il ira, et ce sera bientôt, rejoindre les vieilles lunes, car assurément le problème de la nitrification artificielle est résolu.

COURANTS ÉLECTRIQUES DE L'AIR

Un grand nombre de rêves scientifiques tendent actuellement à entrer dans la réalité. Il en est un, entre autres, d'extrême importance : c'est la captation directe de l'électricité atmosphérique et son asservissement sous forme de force motrice dans les machines électriques au ras du sol. Cela n'est point du tout une utopie : les grands phénomènes électriques de l'atmosphère, à peine étudiés, ne laissent aucun doute sur la possibilité future, sinon prochaine, de cette captation, à côté de laquelle la captation de l'énergie des chutes d'eau serait vraisemblablement tout à fait secondaire.

Le principe peut s'en établir ainsi qu'il suit :

La Terre, dans sa rotation, tourne au milieu de nappes atmosphériques superposées, mouvementées, plissées, qui forment des couches de niveau à un degré de saturation électrique, de « potentiel » électrique différent, mais temporairement constant pour chaque nappe.

Supposons donc que nous élevions dans l'atmosphère, à l'extrémité de deux conducteurs, deux bouées de captation, deux sortes de ballons captifs, dont la formule est cherchée et que l'on trouvera. Supposons que l'une et l'autre de ces bouées se trouvent immergées chacune dans une nappe atmosphérique « à potentiel » différent. En reliant les deux conducteurs aux deux pôles d'une machine électrique à la

surface du sol, l'équilibre du potentiel se fera dans cette machine sous forme de rotation, c'est-à-dire de force motrice disponible.

Ce n'est pas plus difficile que cela, et cela est très difficile comme combinaison du matériel spécial nécessaire pour la captation. Mais, nous le répétons avec une ferme confiance, on le cherche et on le trouvera.

L'existence des courants électriques de l'air est, d'ailleurs, une chose indiscutable, et, de plus, constatée.

Lorsqu'un ballon libre atterrit après avoir séjourné dans l'espace à une certaine hauteur, son enveloppe est chargée du potentiel électrique de la couche atmosphérique dans laquelle il a stationné. C'est au point que parfois, lorsque le guide-rope touche à terre pour l'atterrissage sur un terrain mouillé, ou bien lorsque l'enveloppe du ballon s'accroche à quelque branche d'arbre, le circuit électrique se ferme entre le potentiel terrestre et le potentiel rapporté de la nappe atmosphérique par le ballon, l'étincelle de conjonction, inverse de ce que l'on nomme l'étincelle de rupture, jaillit : le ballon fait explosion. On en a déjà d'assez nombreux exemples.

Un savant professeur d'Helsingfors, le professeur S. Lemström, s'est, par ailleurs, attaché depuis quelques années à l'étude des courants électriques atmosphériques ; il les a mis en évidence d'une remarquable façon dans un Mémoire récemment présenté à la Société physico-chimique russe.

M. S. Lemström définit ces courants comme tout à fait identiques à ceux qui circulent dans nos circuits électriques ordinaires, mais en supposant ces circuits interrompus, sur leur longueur, par une couche d'air. Dès lors qu'il y a différence de potentiel, aux deux bouts, le courant s'établit et il peut être constaté sur un point quelconque de ce circuit, lequel existe sans exister.

Le professeur a imaginé un curieux appareil d'investigation des ces courants, appareil qui est peut-être le principe des « bouées de captation électrique aériennes » dont nous parlions au début de cet article.

Il enroule tout simplement un fil métallique conducteur en hélice autour d'une baguette, de 50 en 50 centimètres ; sur sa longueur, le fil porte une pointe métallique.

Suspendez cet appareil à un support isolé et mettez-le en communication, par un fil isolé, avec une des bornes d'un galvanomètre dont l'autre borne est à terre sur plaque de zinc. En tout lieu, partout, dans l'atmosphère, vous verrez se manifester le passage des courants électriques à potentiel variable. Parfois, surtout dans les pays du Nord, les pointes de l'appareil jettent des lueurs clignotantes qui paraissent être identiques à celles des Aurores boréales.

Dans les régions polaires, le professeur Lemström a observé l'exaltation toute particulière de ces courants. Il leur attribue, et cela paraît vraisemblable, la rapidité extrême avec laquelle poussent les végétaux dans ces régions pendant la brève période où le sol veut bien se dégeler. C'est une activité végétative en quelque sorte fiévreuse, une bousculade. L'azote et l'oxygène de l'air n'ont que le temps de se combiner pour former les précieux azotates nécessaires à la vie des plantes ; la capillarité, grâce à laquelle la sève monte dans les vaisseaux capillaires des plantes, est accrue dans une très large mesure que ne connaissent pas les régions tempérées. Il y a incontestablement une intervention électrique toute spéciale.

L'auteur de ces recherches engage les observatoires météorologiques à faire des observations méthodiques du genre de celles qu'il a faites et à en coordonner les résultats. Il faut vivement souhaiter que ce conseil soit suivi.

D'une part, on y trouvera peut-être l'explication de certains phénomènes météorologiques et astronomiques dont la cause est incertaine, par exemple des Aurores boréales dont nous venons de parler.

Mais, d'autre part, on y trouvera sans doute aussi des indications précieuses sur le régime de ces courants électriques de l'air au milieu desquels nous tournoyons et qui ont des relations évidentes avec les courants telluriques et avec le magnétisme terrestre en général.

Dès lors, le fonctionnement électro-magnétique de l'atmosphère étant bien étudié et, si possible, déterminé dans diverses circonstances, on pourra, plus que jamais, serrer de près le problème de la captation de l'énergie électrique atmosphérique et puiser, à grands coups de machines dynamos, dans cet énorme et inépuisable réservoir de force motrice.

Un des mérites du professeur Lemström aura été de montrer tout d'abord le but pratique de ces recherches, et de mettre en premier lieu en évidence la nécessité de l'observation suivie des courants électriques de l'air. L'électricité est, en effet, avant tout, dans ses prodigieuses révélations, une science d'observation et de constatation. Plus tard, on fera des théories confirmatives ou complémentaires ; mais, pour le moment, il faut tâcher, avant tout, de seller et brider les chevaux électriques de l'atmosphère : c'est déjà de quoi nous occuper énormément et utilement.

COURANTS VAGABONDS

Ce sont les courants électriques, ou plutôt, certains de ces courants que nous voulons accuser ici de vagabondage. Dans leur cas, le délit est électrolytique, et nous l'expliquerons.

On produit, en effet, beaucoup de courants électriques actuellement, pour éclairer des villes, des navires, pour faire circuler des tramways électriques.

Une grande partie de ces courants travaille, elle fait de la lumière ou de la force motrice : le restant revient aux machines génératrices, il y revient par des conducteurs, par les rails, par l'eau, par le sol.

Dans ces conditions, le courant électrique ne reprend pas toujours le bon chemin, ni le plus direct : il s'amuse en route, il s'égare, il vagabonde.

Sur terre, sa façon principale de s'amuser consiste à ronger les conduites de gaz et d'eau. Sur mer, il ronge les navires, n'ayant rien de mieux à faire ni à se mettre — si l'on peut s'exprimer ainsi — sous la dent.

Nos électriciens ont désormais l'obligation indiquée de prévoir ces dégâts et de rendre leurs canalisations électriques étanches. Ils ne manquent pas de s'y attacher, mais cela n'est pas toujours facile.

Pour les tramways, tout d'abord, on a fait des recherches. Le fer forgé, le plomb des conduites souter-

raines, sont attaqués : au bout de six mois, des canalisations sont parfois transformées, par l'électrolyse, en panier à salade. La fonte résiste mieux. Dans tous les cas, la projection de sel sur la voie publique pour faire fondre la neige, dans les villes, accélère considérablement la destruction.

On a essayé, sans grand succès, mais avec beaucoup de dépense, de disposer sous les rails des tramways électriques une couche de béton de vingt centimètres d'épaisseur : c'est un jeu pour les courants en état de vagabondage que de traverser cela.

Dans mainte circonstance, il a fallu installer des conducteurs de retour de courant isolés électriquement, en nombre égal aux câbles d'alimentation des fils isolés des tramways. C'est une sorte de doublement de l'installation, mais encore cela vaut-il mieux que tout dévorer de ce que l'on a coûteusement installé sous terre.

Aux États-Unis, où l'on est fort préoccupé de la question, car les tramways électriques y sont innombrables, la municipalité d'Atlantic-City vient d'édicter un règlement tutélaire qu'il est bon de connaître.

Ce règlement interdit absolument de rattacher les conduites de gaz et d'eau, ainsi que tout conducteur ne faisant pas partie du réseau d'un tramway aux rails employés comme retour, et cela, dans le but de réduire la différence de potentiel entre les conducteurs des deux sortes. Par contre, les mesures utiles doivent être prises pour assurer, aussi bien dans l'intérieur de la ville que dans la banlieue, un retour métallique complètement isolé, de façon à prévenir tout écoulement du courant en dehors des rails des tramways.

La différence de potentiel entre une partie quelconque du « retour métallique » et toutes les conduites de gaz, d'eau, et autres, qui ne constituent pas un organe de retour,

ne doit, à aucun moment, dépasser vingt-cinq centièmes de volt. De plus, le courant électrique circulant sur ces mêmes conduites ne doit, en aucun moment et en aucun point, dépasser un ampère.

C'est aux Compagnies de traction de s'assurer par des essais méthodiques et très aisés à faire, que ces conditions sont réalisées. En les observant, on peut logiquement et scientifiquement penser que l'on évitera les curieux déversements de courants dont notre progrès électrique est l'auteur responsable. Dans un passé récent, on n'avait à compter qu'avec les ruptures ou avec les détériorations des conduites d'eau et de gaz. Maintenant, il faut compter avec les fuites électriques et avec leurs insidieuses électrolyses. Ce sont de nouvelles habitudes à prendre sans rien négliger ni sans trop récriminer.

Pour la marine, les cas d'électrolyse des « courants vagabonds » sont tout à fait curieux.

On a remarqué que les coques en acier des navires fondaient littéralement dans les ports, en particulier lorsque ces navires se trouvaient amarrés par leurs chaînes au voisinage de navires doublés en cuivre.

Il semble bien, en effet, que deux navires mouillés dans ces conditions, constituent, avec l'eau de mer comme électrolyse, une énorme pile électrique.

Les installations d'éclairage électrique et de force motrice électrique, à bord des navires, en lâchant dans la mer leurs courants vagabonds, accélèrent considérablement le phénomène.

Mais, en combien de temps un navire serait-il ainsi mis hors de service, sinon fondu comme un morceau de sucre dans un verre d'eau ?

L'Amirauté russe a voulu s'en informer. Dans ce but, sur sept « destroyeurs » qu'elle fait actuellement construire, six seront éclairés et organisés mécaniquement à

l'électricité : le septième sera uniquement éclairé à l'huile et mécaniquement outillé à la vapeur. Ce sera, par comparaison, à se mettre, comme on dit, « le doigt dans l'œil », à bord du destroyeur à l'huile ; mais enfin, s'il est démontré que les destroyeurs électriques se détruisent eux-mêmes pour commencer, et que le temps ne peut pas manger les autres à l'huile, comme on mange les asperges, cela fera réfléchir, ou bien, ce qui vaudra infiniment mieux, les électriciens, convaincus d'avoir dévoré des navires, seront astreints à de nouvelles précautions.

Un ingénieur naval de Glasgow, en étudiant cet important sujet, a fait, d'ailleurs, une très curieuse remarque.

Il y a des pompes d'épuisement des cales, dans les navires, avec des tuyaux, des robinets, des clapets en cuivre et en bronze. Toute cette tuyauterie se remplit naturellement d'eau salée, très bonne conductrice de l'électricité parce qu'elle est chargée de sels alcalins. Les « courants vagabonds » du navire vont se promener là dedans, et ils électrolysent la tuyauterie et tout ce qui s'y rattache ou s'y attache. Alors, lorsque l'on pompe les eaux sales de la cale d'un navire en métal, on pompe, par le fait, et en même temps, le navire : il se ravale et se digère lui-même électriquement, en quelque sorte. En poussant les choses à l'extrême, un capitaine aimant à avoir ses cales bien étanches et auquel on demanderait, en le voyant débarquer, ce qu'il a fait de son navire, pourrait vous répondre : « Mon navire ? Je n'en ai plus ! Je l'ai pompé. » Danger nouveau à redouter, en plus des abordages, des échouements et des diverses variétés de naufrages.

Sans aller jusqu'à des extrémités de ce genre, nous pouvons espérer que le progrès saura concilier, avec le souci d'une prudente conservation, l'agrément des tramways électriques filant à belle vitesse, avec leur trolley à la patte, et le charme des navires largement éclairés par l'électricité.

TÉLÉGRAPHIE SANS FIL

Il en est de la télégraphie sans fil, à certains points de vue, comme il en fut des rayons Rœntgen. Ces inventions merveilleuses et prodigieusement révolutionnaires de la Science, dans l'acception la plus féconde du terme, ont apparu soudain : ce fut un applaudissement universel. Puis, après avoir été, tout d'abord, grossis par l'imagination jusqu'à d'invraisemblables limites, les résultats déjà fort imposants ont apparu dans toute leur réalité, et le perfectionnement du mode opératoire pratique a pris son allure progressive régulière, laquelle mène chaque jour à de nouveaux succès.

En ce qui concerne la télégraphie sans fil, son récent progrès a été de donner des oreilles aux bateaux sous-marins : c'est à un officier de la marine française qu'est due cette découverte bien propre à augmenter la puissance aggressive et tutélaire de l'invisible flotte. Car, désormais, au moyen d'un poste de télégraphie sans fil combiné d'une façon particulière, chaque sous-marin pourra recevoir des ordres de terre, ou bien, en escadre, recevoir des ordres de l'un des bateaux naviguant en groupe.

Ce que l'on reprochait tout d'abord aux sous-marins c'était, dès un léger enfoncement, de n'avoir plus ni yeux, ni oreilles. On leur a, en premier lieu, donné des yeux, en les munissant d'un petit tube garni de tubes réflecteurs,

qui émerge seul de l'eau, le sous-marin étant déjà immergé complètement.

Mais, comment recevoir les ordres, dans les mêmes conditions, afin de concerter les manœuvres ? C'est là que la télégraphie sans fil intervient de la façon la plus utile : elle donne, comme nous le disions tout d'abord, des oreilles aux cuirassés.

Dès le début de cette belle invention, l'imagination des inventeurs n'avait pas manqué de se donner carrière. On montra que, grâce aux subtiles ondes, on pourrait peut-être diriger de la terre ferme un navire, et cela sans toucher effectivement à son gouvernail. Le système qui a été étudié, et même breveté sous diverses formes, consistait à former à distance par télégraphie sans fil un petit contact électrique. Cette fermeture actionnait à son tour un servo-moteur puissant, lequel faisait mouvoir la barre du gouvernail, de droite et de gauche, un peu ou beaucoup. Ainsi, une puissance invisible aurait pu diriger un navire sans équipage dans d'étonnantes traversées. Cette conception spéciale de vaisseau-fantôme, laquelle a été l'objet d'expériences en petit qui ont plus ou moins bien réussi, eut pu recevoir, et recevra, espérons-le, une heureuse solution dans un cas particulier bien intéressant au point de vue humanitaire : c'est dans l'application aux bateaux de sauvetage. Combien d'existences préservées si, du rivage, le bateau tutélaire, non monté, pouvait être mis en mouvement et dirigé exactement vers le but !

Poussant plus loin encore, on a parlé de diriger ainsi, au sein des airs, des aérostats dirigeables. Y parviendra-t-on ? Jusqu'à nouvel ordre, on se contenterait volontiers de la direction sans fil des navires.

Cette possibilité de transmettre les ondes électriques à distance avec certitude n'a pas manqué de faire exprimer quelques craintes en ce qui concerne, par exemple, les

dépôts d'explosifs variés que l'industrie et l'art militaire sont obligés d'accumuler dans des sortes d'inquiétantes cavernes. Si tout cela, atteint par les ondes, allait sauter? s'est-on dit. Ce serait une sorte de catastrophe volcanique épouvantable dans son genre. Empressons-nous d'ajouter que les ondes électriques ne sont pas capables, du moins, en l'état actuel, de produire aucune mise à feu. Tout ce qu'elles pourraient faire, ce serait de « déclancher » un dispositif mécanique muni d'un récepteur analogue à celui de la télégraphie sans fil. Mais, on conviendra que ceux qui laisseraient installer quelque engin de ce genre dans leur mine, ou dans leur poudrière, seraient bien naïfs et bien inconscients.

Les physiciens possèdent des certitudes à ce sujet, à la suite de leurs études sur les vibrations en général. En constatant, dès le début, qu'une vibration électro-magnétique se propage dans un « milieu » donné avec la même vitesse qu'une vibration lumineuse, Maxwell a conclu et montré qu'il y a non pas seulement analogie, mais bien identité, entre les deux phénomènes, et qu'une vibration lumineuse n'est autre chose qu'un courant de déplacement alternatif. Il assigne ainsi une même origine aux phénomènes lumineux, de telle sorte que, lorsque l'on met en mouvement une machine à courants alternatifs, ou, lorsque l'on allume une lampe, on provoque, dans le milieu environnant, des phénomènes de même nature. La seule différence est dans le nombre des vibrations produites pendant une seconde de temps.

Or, la lenteur relative des vibrations électro-magnétiques, tout en atteignant la vitesse de propagation de la lumière, les empêche de produire les mêmes effets, par exemple sur l'œil humain qui est un excellent témoin. C'est que le spectre solaire, dans sa partie allant du rouge au violet, est un faisceau de radiations ayant des vitesses de

propagation différentes : l'œil reçoit les grandes vitesses, et ne s'occupe pas des autres. La vibration électro-magnétique, au contraire, ne possède qu'une seule vitesse égale à la vitesse moyenne de propagation : c'est ce qui lui communique des propriétés tout à fait différentes au point de vue de l'action et des résultats que l'on peut obtenir.

Malgré les progrès de la Science, l'homme n'a encore à sa disposition qu'un moyen d'action tout à fait grossier pour produire « la lumière » : c'est de prendre la chaleur comme intermédiaire. Pour communiquer à « l'éther » un mouvement vibratoire capable de produire ce que l'on nomme les phénomènes lumineux, on donne tout d'abord, en l'état actuel de nos connaissances, ce mouvement à des particules matérielles solides ou gazeuses : pour cela, on les porte à une température suffisamment élevée. On n'utilise donc, en somme, sous forme de lumière, qu'une infime partie de l'énergie dépensée d'abord pour produire la chaleur. Tout cela changera du tout au tout, et ce sera encore une belle découverte comme on peut le penser, le jour où l'on saura produire directement des courants alternatifs ayant la fréquence des radiations lumineuses. Encore un effort à faire ! Encore des merveilles à réaliser ! N'en doutons pas, elles seront réalisées.

LE TROLLEY

Sans posséder aucune langue étrangère, il y a un mot d'origine étrangère que tout le monde connaît actuellement, partout où il y a un peu de civilisation : c'est le mot « trolley ».

Le trolley, c'est le petit charriot aérien, lequel, courant sur les fils aériens qui transportent le courant électrique, apporte au tramway spécial la force motrice nécessaire à son mouvement, l'énergie, la vie mécanique.

Sur d'innombrables réseaux de fils aériens circulent les infatigables trolleys. Ils sont, dans un ordre d'idées différents, proches parents de l'infatigable navette :

> . . . . . *sur un métier la navette en courant*
> *Dans la chaîne entr'ouverte enlace un fil errant.*

Ce sont des relations humaines que tissent les laborieux trolleys.

L'origine du mot n'est pas très nette. Il semble surtout provenir du terme anglais « trolly », qui signifie « petit wagonnet ». On a voulu y voir aussi le terme français « trôlet », du verbe « trôler ». Mais qu'importe ? Le trolley a son nom, comme le rail, le wagon, l'express, comme tous ces termes nouveaux que l'industrie des chemins de fer jeta dans le langage courant.

Dans les premiers tramways, le primitif trolley, la roulette, était au bout d'une perche rigide et le véhicule était condamné à l'observation stricte de la ligne droite. Mais, ensuite, est venu « l'archet », sorte de cadre métallique transversal au fil, lequel procura les possibilités de croisement et d'aiguillage, ainsi que la souplesse. On voit aux États-Unis, et l'on verra un peu partout à l'avenir, dans les grandes agglomérations, des changements et des croisements de voies où les fils forment de véritables toiles d'araignées.

Il y a, à la vérité, quatre systèmes actuels de tramways électriques. Dans trois d'entre eux, les moteurs de la voiture restent, par les rails, en connexion permanente avec l'usine qui produit le courant électrique ; dans le quatrième système, la voiture porte avec elle les accumulateurs électriques auxquels elle emprunte la force motrice ; elle peut dire, comme le célèbre philosophe Bias : *Omnia mecum porto* : « Je n'ai besoin de quoi que ce soit ni de personne. » Le système des accumulateurs sera le système parfait dès lors que les électriciens auront trouvé la formule des accumulateurs légers, ne chargeant pas la voiture d'un poids considérable, de ce terrible « poids mort » qui est l'obstacle puissant pour tous les systèmes de transport en commun du « poids vivant ». On reproche aussi aux accumulateurs actuels l'odeur des gaz chimiques qu'ils dégagent et leur inconvénient de geler en hiver. Ils font donc la partie belle jusqu'à nouvel ordre, à l'actif, incongelable, et aérien trolley.

Une des objections principales que l'on a faites à l'emploi du trolley, c'est la présence de ses fils conducteurs, de ses câbles, lesquels, dans les parties agglomérées des villes, tracent dans l'espace des lignes rigides sur les façades des monuments et des maisons. C'est l'objection aimée des architectes. Elle est juste lorsqu'il s'agit pour un tramway

de passer devant un chef-d'œuvre de l'architecture ; mais elle se réduit à bien peu de chose lorsqu'il ne s'agit que des façades des maisons urbaines. D'une part, en effet, ces façades, en raison de l'économie qui a été sagement pratiquée lors de leur construction, sont en général d'une grande et réelle laideur. D'autre part, dans les plus belles villes du Monde, on regarde volontiers les monuments, mais on ne regarde pas les façades des maisons. En dépit du célèbre vers latin : *Os homini sublime dedit cœlumque tueri jussit*, le passant affairé ne voit rien de ce qu'il côtoie au-dessus du rez-de-chaussée. La conception de se promener le nez en l'air en admirant les façades des maisons, et en les comparant entre elles, n'a jamais pu germer que dans l'esprit même des architectes, heureusement pour eux ! Sans quoi un perpétuel concert de malédictions artistiques se fût levé vers le ciel.

Il y a d'autres inconvénients plus sérieux du trolley. En premier lieu, les accidents électriques imputables au retour du courant par les rails, c'est-à-dire à l'électrisation du sol. Cette action électrique décompose, use et perce les conduites d'eau et de gaz : il peut en résulter de petites inondations et des explosions. Empressons-nous de dire que ces accidents, relativement fréquents au début des tramways électriques, sont devenus rares et qu'ils peuvent être évités, grâce à des précautions que l'expérience a nettement indiquées et définies.

Plus désagréable, au point de vue immédiat, est la chute des fils aériens, décrochés ou rompus par quelque accident, et dont le contact est capable de foudroyer sur le sol les hommes ou les chevaux. Avec une bonne surveillance, cette fâcheuse éventualité peut être écartée d'une façon presque absolue, et l'on a bien d'autres accidents à craindre avec les systèmes, fort discutés, des tramways électriques à contacts superficiels à niveau du sol.

En somme, quel est le système, technique ou autre, qui n'a pas ses inconvénients en même temps que ses avantages? La sagesse pratique conseille de les mettre dans la balance et de prendre, autant que possible, le meilleur parti. L'avantage principal du trolley, et c'est ce qui lui vaut, dans notre période affairée, bien des sympathies, c'est sa simplicité. Il réalise presque complètement l'automobilisme, c'est-à-dire l'indépendance du véhicule, la liberté d'allure, et il concilie cela avec une bonne utilisation économique du courant électrique. Donc, jusqu'aux temps promis où l'on nous donnera l'accumulateur électrique tout à la fois puissant et léger, le trolley reste la bonne formule pratiquée. S'il doit finalement disparaître, ce petit charriot aura rendu des services dont la civilisation se souviendra : il aura fait, comme nous le disions au début, une bonne besogne de navette volante « à défiler et à dérouler », comme disent les braves tisserands.

CHARBONS ÉLECTRIQUES

Entendons-nous bien, tout d'abord, sur le sujet. En parlant de la fabrication des charbons électriques, qui est actuellement considérable et peu connue, nous ne voulons pas indiquer de procédés pour remédier, par l'électricité, à l'épuisement — d'ailleurs fort douteux — des gisements de houille. Il s'agit en l'espèce — comme dit la jurisprudence — des petits ou gros batons de charbons artificiels entre lesquels le passage du courant électrique produit l' « arc » incandescent. Cet arc est utilisé, soit pour l'éclairage dans les belles lampes électriques à arc, ou « régulateurs électriques », soit pour déchaîner de hautes températures dans les fours électriques où l'électrochimie produit, de plus en plus, de véritables merveilles.

Les charbons électriques ont, d'ailleurs, d'autres emplois. Ils servent dans les piles électriques des divers systèmes connus, dans les microphones et pour manufacturer les « balais » collecteurs, au moyen desquels on recueille le courant sur les tourillons des machines dynamo-électriques.

Depuis le début de l'éclairage électrique, le principe de la fabrication de ces curieux bâtonnets est resté le même. On prend du charbon, du carbone, on le broye, on l'agglomère avec un liquide agglutinant, on le moule, on le

cuit à l'abri de l'air, à haute température et l'on obtient des masses plus ou moins cohérentes et plus ou moins poreuses. En théorie industrielle, cela va tout seul ; dans la pratique, cette fabrication est très délicate. Car le moindre défaut, ou le moindre excès de cuisson, rendent les charbons inutilisables. De plus, les matières premières employées doivent être d'une pureté chimique parfaite. Sans cela, lorsque le courant passe, lorsque l'arc se produit, au lieu d'obtenir l'éclairage brillant et immaculé que l'on désire, ce sont des feux d'artifice de colorations, toutes les couleurs de l'arc-en-ciel : on voit trente-six mille chandelles électriques. A l'origine, ces fantasmagories lumineuses furent bien près de dégoûter le public de l'éclairage électrique par régulateurs : d'autant plus que les charbons du premier âge, mal agglomérés, laissaient tomber des escarbilles sur les têtes de leurs obscurs blasphémateurs.

Maintenant, tout cela est réglé, perfectionné. On fabrique des charbons électriques durs presque comme du diamant et d'une pureté digne de mériter le « prix de vertu » chimique. Plus on en fabrique, plus on en consomme.

La matière première peut être de la houille, du coke de houille, du coke de pétrole, du charbon de cornue, de l'anthracite, du noir de fumée, du graphite, du charbon de bois. On les choisit ne contenant que le moins possible de matières étrangères et donnant peu de cendres. Le charbon, broyé finement, est additionné de goudron de houille et pétri dans un mélangeur, puis la masse est moulée en pains à la presse hydraulique. Ces pains sont cuits dans un four à haute température, à l'abri de l'air, au rouge blanc. Refroidis, on les broye de nouveau et on les réduit en poussière par passage au concasseur ou au moulin à boulets, ou bien directement à l'aide de lourdes

meules garnies de bois, afin d'éviter l'introduction dans la pâte de toute parcelle de fer.

C'est la poussière obtenue qui, tamisée, lavée au besoin à l'acide chlorhydrique, et séchée, sera de nouveau additionnée de goudron, de nouveau moulée, de nouveau cuite à une haute température, à l'abri de l'air, pour constituer finalement les crayons déclarés aptes à faire rayonner, bout à bout, l'arc électrique étincelant comme un soleil et brûlant comme une petite fournaise.

Telle est, d'une façon bien sommaire, cette fabrication à la perfection de laquelle chimistes et physiciens se sont évertués depuis quelques années ; ils rivalisent entre eux d'un pays à l'autre, et ce sont naturellement ceux qui obtiennent le résultat tout à la fois le plus parfait et le plus économique qui attirent la clientèle : on peut penser si la concurrence est ardente !

Les dimensions des charbons électriques mis dans le commerce sont très variables. On en fait de gros comme le petit doigt pour l'éclairage, on en fait d'énormes à section carrée, de quarante centimètres de côté et de deux mètres de longueur, pour l'électrolyse par voie sèche ou humide et pour les fours électriques. La fabrication du carbure de calcium, auquel nous devons l'acétylène, exige notamment la mise en œuvre de ces gros charbons lorsque l'on veut opérer quelque peu en grand.

Les charbons électriques ont un emploi tutélaire spécial. Ils servent, comme parafoudres, à protéger les stations télégraphiques et téléphoniques. Comme il s'agit là, avant tout, de ne pas recevoir le coup de foudre (dans une acception toute autre que celle aimée des poètes), la fabrication, dans ce cas, est tout à fait méticuleuse. Semblables aux bons chiens de garde, les charbons parafoudres ne doivent pas aboyer (c'est-à-dire laisser passer le courant au dehors) avant que le danger de fulguration, soi-

gneusement calculé à l'avance, ne se produise effectivement. De plus, ils doivent s'emboîter dans des montures variées : on les fait lisses, côtelés, rayés, à cannelures obliques, anguleux, à arêtes de toutes sortes de profils. Au sortir de la presse hydraulique, où leur matière première a été moulée sous pression, on les enduit de graphite, on les coupe à la longueur voulue, puis on les cuit dans des creusets remplis de coke pulvérisé. Ensuite, à grand renfort de temps et de soins, avec des machines de précision, on les taille, on les polit comme des bijoux ; tout faux coup de polissage est funeste et irréparable pour les extrémités de ces charbons dont les dimensions doivent être exactes au dixième de millimètre près. Alors seulement on est certain de ne pas être foudroyé.

Une considération intéressante pour finir. Ces charbons électriques, dont nous venons de parler, sont un des organes principaux de l'utilisation de l'énergie électrique, c'est-à-dire de la puissance des chutes d'eau : ils sont, sous leur forme de charbon noir, les agents exécutifs de la « houille blanche ». C'est elle, d'ailleurs, au moyen de la force motrice qu'elle enfante, qui permet de les préparer, et déjà les plus importantes usines de fabrication du charbon électrique se trouvent, pour cette raison, dans les régions montagneuses. Ainsi s'enchaînent, pour ainsi dire, progrès sur progrès, dans la belle évolution industrielle dont nous voyons le début et dont on peut difficilement, même dans une imaginative envolée, apercevoir tous les résultats prochains.

LA CUISINE ÉLECTRIQUE

Dès les débuts de la vulgarisation du courant électrique, alors qu'il commença à répandre ses flots de lumière, on s'aperçut que lorsqu'il circulait mal, il chauffait très fort. On se demanda donc s'il ne serait pas possible d'utiliser pratiquement cet échauffement en le provoquant même, au moyen de « résistances » intercalées dans le circuit. Le courant se fâche alors, il s'irrite, il veut « brûler l'obstacle ».; on a donc de la chaleur disponible et très réglable.

Ce fut le début de la conception de la cuisine électrique dont on s'amusa fort, en prétendant que les aliments ainsi préparés auraient un « goût d'électricité ». Pas plus évidemment que les aliments cuits au charbon, au gaz ou à la vapeur n'ont un « goût de calories ». Encore le charbon et le gaz peuvent-ils être suspects de mettre les denrées dans une atmosphère de cuisson ayant « un goût ». Mais l'électricité, cette vibration inquiète qui cherche son équilibre, est bien au-dessus d'un pareil soupçon.

Les électriciens ont donc eu bientôt fait de combiner un matériel spécial pour la cuisine ; car, ce n'est pas tout d'être éclairé, encore faut-il avoir l'estomac garni pour savourer les agréments de l'éclairage : « Primo vivere ! », comme le dit le vieil adage.

On obtient d'excellents résultats pour l'installation de

cette cuisine novatrice au moyen des « résistances métallo-céramiques » : elles sont basées sur la diminution de conductibilité des métaux obtenus par l'introduction, dans une poudre métallique quelconque, de corps spéciaux non conducteurs de l'électricité.

Pendant leur fabrication, on soumet ces résistances à une pression considérable et à une très haute température. On a ainsi des sortes de bûches inaltérables, très solides, d'un maniement facile, qui chauffent indéfiniment, sans brûler, sans flamber, dès lors que le courant électrique les traverse et qu'il les porte à l'incandescence.

De là, possibilité de dégager, sous un petit volume, un élément excellent et docile du chauffage industriel et domestique, dès lors que l'on dispose du courant électrique. Les grils électriques que l'on combine ainsi peuvent réellement « griller à feu vif » avec une dépense minime.

Pendant l'Exposition universelle de 1900 il y eut un restaurant dans lequel on ne fit exclusivement que de la cuisine électrique et l'on y mangea fort agréablement. Le courant électrique était, naturellement, assez onéreux à l'Exposition, puisqu'il était produit par des machines à vapeur. Cependant la consommation moyenne de courant, par consommateur et par repas, ne fut que de quatre cent cinquante watt-heures et le prix de cuisine de chaque repas revint à vingt-cinq centimes.

Il s'agissait surtout, pour les organisateurs, de montrer la possibilité de nourrir beaucoup de gens en leur faisant de la cuisine électrique et rien que de la cuisine électrique, sans allumer de charbon ni brûler du gaz : l'expérience a été tout à fait démonstrative.

Elle s'est un peu perdue dans le tumulte de la grande Exposition, mais on s'y reportera, par la suite, avec intérêt.

Car l'utilisation de la « houille blanche des glaciers »,

des chutes d'eau, du courant des fleuves, progresse chaque jour. Bientôt des règlements tutélaires et progressistes tout à la fois, remplaçant les règlements ataviques et surannés, feront, espérons-le, rayonner le courant électrique dans tous les sens. Il sera alors, non seulement intéressant, mais encore logique et économique, de demander à l'électricité, comme annexe de l'éclairage et de la force motrice, de faire la cuisine ; elle ne demande pas mieux : et il est bon de dire, utile de savoir, que le matériel culinaire existe, qu'il a été bien étudié, qu'il est d'un maniement simple et sans danger.

Ainsi, prenons un exemple. Voilà un chantier qui s'installe et auquel la puissance hydraulique d'un cours d'eau fournit la force motrice et l'éclairage ; ou bien, voilà une usine dans les mêmes conditions. On peut dire que le matériel culinaire électrique sera un véritable bienfait pour le personnel. Car, pour un prix minime, avec une rapidité extrême, sans allumer de fourneaux on aura constamment et à toute heure la facilité de faire chauffer de l'eau et cuire des aliments. Il en résultera certainement un grand bien-être et beaucoup d'hygiène pour le personnel.

L'économie est évidente dans le cas où le courant électrique est produit par l'utilisation de la puissance hydraulique. Il s'y ajoute ceci, c'est qu'un fourneau à charbon, une fois allumé, consomme impitoyablement la presque totalité du combustible qu'on y a allumé, au lieu que le courant électrique cesse presque instantanément sa dépense calorique dès que l'on a tourné le commutateur.

Mais c'est là, bien entendu, une question d'économie essentielle. Il ne faut lancer le courant électrique que lorsque l'on a à s'en servir : il faut se faire de cela une obligation stricte. On l'a bien vu, on le voit constamment, pour ce qui concerne l'éclairage : la facilité d'allumage des lampes électriques, principalement des lampes à incan-

descence, est telle, qu'on les allume, comme on dit, pour un oui ou pour un non, et puis, on oublie de les éteindre ; leur aimable éclairage, même en plein jour, est un plaisir des yeux. Alors qu'arrive-t-il ? C'est que, en comparant le prix de revient de l'éclairage électrique avec celui de l'éclairage qu'il a remplacé, gaz ou pétrole, on trouve parfois que l'électricité a coûté plus cher ; c'est tout simplement parce qu'on a abusé de sa complaisance. Tournez sagement le commutateur, ne faites pas un luxe inutile de ce qui doit être une pratique utilité, et alors le courant électrique aura non seulement l'avantage de l'éclat sur les autres éclairages, mais encore celui de l'économie, indispensable dans le grand labeur actuel et en présence de la redoutable concurrence universelle.

Quoi qu'il en soit, et pour en revenir, non pas à nos moutons, mais à nos fourneaux de cuisine, établissons bien que la cuisine électrique a gagné sa cause. Elle peut être pratiquée sans difficultés ni incertitudes : elle mérite, dans bien des cas, d'être propagée et encouragée. Une omelette préparée à cent dix volts, sous trois cent cinquante ampères, ce n'est point banal, mille kilowatts !

MONTRES AIMANTÉES

Au début de l'industrie électrique, il y a bien peu d'années encore, quelques observateurs déclarèrent que le voisinage des machines électriques affolait leurs montres dans leurs goussets et leur faisait marquer, comme on dit, midi à quatorze heures.

On commença par leur rire au nez, bien entendu. Mais les observations se sont multipliées ; de plus, l'étude des effluves et des ondes électriques a aggrandi son domaine. Actuellement, il n'est plus discutable que cet accident, considéré comme exceptionnel et même douteux, au début, ne soit relativement fréquent et d'autant plus fréquent que les installations électriques se multiplient sur terre, comme à bord des navires. Il y a donc, dans bien des circonstances, des précautions à prendre lorsque l'on veut conserver son chronomètre, ou même sa montre, en bon état.

On savait déjà, depuis longtemps, que les orages affolent les boussoles. Nombre de navires ont dû leur perte à un retournement du compas provenant d'une fulguration, ou, plus simplement, d'un état électrique de l'atmosphère.

Or, cet état électrique se produit évidemment dans les petits orages locaux que les machines électriques développent à leurs environs dans la mesure de leurs forces.

Il se forme et s'épanouit autour d'elles un « champ magnétique », une atmosphère électrisée spéciale, au milieu de laquelle tourne la machine en répandant ses vibrations et ses effluves.

Lorsqu'une pièce en acier vient à passer dans ce champ magnétique, elle se transforme, dans les conditions voulues, et souvent banales, en un « aimant permanent ». Ce mélange de l'horlogerie et du magnétisme est fâcheux.

Voici comment on peut établir scientifiquement la théorie. Chacune des parties, chacun des organes en acier que contient la montre soumise à l'influence du champ magnétique prend une « polarité » définie, c'est-à-dire acquiert deux pôles, l'un positif et l'autre négatif, comme en possèdent les aimants. Qu'en résulte-t-il ? C'est que ces petites pièces, auxquelles l'horloger avait assigné une place déterminée, s'efforcent de se placer, chacune pour son compte, dans la direction nord-sud, ainsi que le fai l'aiguille aimantée d'une boussole.

Mais, il y a plus encore. Chacun de ces petits aimants, intempestivement formés, réagit sur le voisin, repousse le pôle de même nom et attire le pôle de nom contraire. Le magnétisme terrestre, avec ses incertains effets, agit également ; il accroît la puissance de quelques-uns des petits aimants adventifs , il en paralyse d'autres. Finalement, l'ensemble mécanique constitué par la montre aux rouages d'acier devient incohérent.

Y a-t-il un remède à ce genre d'accidents ? Ce serait mal connaître nos électriciens que de ne pas le penser tout d'abord ; en effet, la question a été étudiée avec le soin qu'elle méritait.

Tout d'abord, « le médecin des montres » doit s'assurer qu'elles sont bien réellement malades d'un accès de magnétisme.

Pour cela, ainsi que l'a indiqué M. William Lewis, pré-

sident de la « Horlogical Society » de Philadelphie, on place une petite boussole exactement au-dessus de la roue-balancier, sur « le pont » qui la supporte à l'intérieur de la montre soupçonnée. Si l'aiguille de la boussole oscille avec inquiétude, c'est que son ressort spiral est aimanté, et alors une mise en traitement s'impose.

Ce traitement se pratique au moyen des appareils nommés « démagnétiseurs », auxquels on a donné des formes variées.

Il y a notamment le démagnétiseur en hélice : il consiste en une spirale hélicoïdale de fils conducteurs dans lesquels on lance, soit un courant électrique alternatif, soit un courant continu dont on change et permute le sens au moyen d'un commutateur. La montre malade est suspendue dans l'axe de la spirale : démagnétisées, remagnétisées, les pièces d'acier finissent par reprendre leur équilibre moléculaire primitif.

On se sert parfois aussi d'un électro-aimant à l'intérieur duquel on introduit tout doucement le chronomètre placé sur un petit chariot basculant qui le présente aux effluves sur toutes ses faces, le tourne et le retourne. De l'entrecroisement des lignes de force magnétiques résulte finalement la guérison.

Enfin, n'oublions pas le moyen simple par excellence dont les praticiens des usines électriques disent le plus grand bien, ce dont il faut leur laisser la responsabilité scientifique.

Il consiste à retourner méthodiquement leur montre dans le gousset de leur gilet, de demi-heure en demi-heure, pendant tout le temps du service autour des rayonnantes dynamos. On en prend, paraît-il, aisément l'habitude au point que, bien loin de toute machine électrique, les ingénieurs spéciaux ne cessent de retourner leur montre d'un geste automatique et professionnel.

Des horlogers se sont préoccupés de faire œuvre plus durable en substituant à l'acier, dans la fabrication des montres, des métaux non magnétisables, par exemple le palladium, ou bien certains alliages d'aluminium. Lorsque la montre est bonne et bien réglée, c'est une qualité supplémentaire que l'on lui confère ainsi. On a imaginé aussi des petits boucliers, ou boîtiers antimagnétiques ; mais c'est une complication.

En thèse générale, il n'est pas douteux que le fait de magnétisation des montres soit scientifiquement constaté et reconnu. Mais, d'autre part, les moyens d'y obvier sont également très nets ; l'horlogerie et l'électricité se concilient pour peu qu'on le veuille, sans difficulté.

Pour ce qui concerne spécialement la marine, le service hydrographique s'est préoccupé de trouver les moyens de soustraire les montres, notamment celles des torpilleurs, à l'action des courants électriques de grande intensité. Un premier concours fut ouvert en octobre 1901, à la suite de l'Exposition universelle, un autre en octobre dernier ; les résultats obtenus ont été excellents et fort concluants ; les montres perfectionnées dont il s'agit ont reçu le nom de « magnétiques » ; aux choses nouvelles il faut des noms nouveaux. Le renom de haute précision que possèdent les chronomètres de marine n'est pas près de s'effacer.

INCENDIES SPONTANÉS DE BALLONS

La flotte aérienne des ballons, de plus en plus nombreuse, doit compter, de même que la flotte maritime des navires, avec un grand danger : l'incendie. Or, si le feu est terrible à la mer, si le marin est souvent surpris et mis en présence de difficultés particulières pour le sauvetage, l'aérostier, en ce qui le concerne, est en perdition lorsque l'incendie se déclare. C'est la chute et la catastrophe, à moins que la combustion de la nef aérienne ne se soit produite très près du sol.

Fort heureusement les incendies de ballons sont rares. Les ballons dirigeables ne peuvent prendre feu que par suite d'une disposition défectueuse de leur moteur, ainsi qu'on l'a vu, d'une façon si tragique, pour le dirigeable de l'aéronaute brésilien Séyero.

Giffard avait éprouvé un accident analogue avec un dirigeable à vapeur : il put heureusement atterrir avant la catastrophe.

Pour le cas encore plus usuel des ballons à gaz non dirigeables, les incendies sont plus rares encore. Il n'y a aucune raison valable, en effet, pour que l'on fasse du feu, d'une façon quelconque, dans leur nacelle.

Cependant ces ballons se trouvent souvent pris dans des nuages orageux au sein desquels s'entrecroisent les éclairs. Quoi que l'on en puisse penser, cela n'est point dangereux

pour eux : ce flotteur aérien ne peut, en effet, servir à fermer le circuit électrique entre deux nuages chargés d'un potentiel électrique différent.

Où le danger d'incendie commence réellement pour le ballon libre, c'est lors de l'atterrissage. D'assez nombreux accidents se sont produits dans ces conditions, et, jusqu'à une époque toute récente, on se contentait de les attribuer à l'imprudence d'un fumeur ayant allumé un cigare ou une cigarette, près du ballon en dégonflement.

Des observations mieux faites, d'un grand intérêt, ont démontré qu'il s'agissait bien d'incendies spontanés dus à l'étincelle électrique.

En 1893, le *Humboldt*, ballon de la Société de Navigation aérienne de Berlin, faisait explosion au moment où le pilote, sorti de la nacelle, tirait la corde de la soupape pour le dégonfler.

En 1902, le *Jupiter*, appartenant à l'Aéro-Club Viennois, et piloté par un Français, M. Carton, faillit périr de la même façon et ne dût de subsister qu'au sang-froid de son pilote qui étouffa la gerbe de feu jaillissant hors du ballon en l'étouffant sur le sol.

Enfin, plus récemment, en 1903, le ballon *Passevitz*, appartenant aussi à la Société de Navigation de Berlin, fut sinistré comme les précédents, et détruit. Sa nacelle était en traînage pour atterrir : la soupape, dont la corde était humide et par conséquent bonne conductrice de l'électricité, se trouva en contact avec le sol par l'intermédiaire du corps de l'aéronaute, lequel ferma le circuit, et ce fut l'explosion.

Ces trois observations, presque identiques, du moins très similaires, ne permettent plus de douter que les incendies spontanés des ballons à l'atterrissage aient une cause électrique.

Mais quel est le « processus » de ces accidents ?

M. Georges Le Cadet, astronome adjoint à l'Observatoire de Lyon, en a donné une excellente théorie.

Après avoir constaté, comme nous venons de le faire, que les incendies de ballons sont dus à des étincelles électriques qui se produisent au voisinage de la soupape pendant le dégonflement, il fait remarquer — et c'est là le point très important — que cet accident peut survenir dans les conditions ordinaires d'une ascension sous la seule influence du champ électrique normal de l'atmosphère, c'est-à-dire par beau temps. Il suffit, pour cela, lorsque la soupape comporte des pièces conductrices relativement isolées les unes des autres, que l'une d'elles soit mise en communication avec la terre, soit directement à la main, soit par le traînage sur le sol de sa corde toujours un peu humide.

Le ballon constitue, en effet, un conducteur électrique imparfait, dont la conductibilité dépend en majeure partie de l'humidité de ses cordages, et qui ne demande qu'à se mettre en équilibre de potentiel avec ce qui l'environne, milieu atmosphérique ou objets résistants.

M. Le Cadet a calculé que, lorsqu'un ballon atterrit, après s'être maintenu pendant quelque temps à l'altitude de deux mille mètres, il doit compenser une différence de potentiel électrique de cent mille volts. Ce chiffre correspond, en cas de fermeture du circuit par l'atterrissage, à la production d'une étincelle à la distance explosive de six centimètres. C'est bien plus qu'il n'en faut pour enflammer le gaz du ballon et pour déterminer l'explosion.

Certes, cette explosion est moins dangereuse à terre que dans les airs ; mais encore peut-elle amener de fâcheux accidents pour les aéronautes et pour les gens que le naufrage d'un ballon attire toujours autour de son épave.

N'y a-t-il point de remède à ce genre de sinistre ? M. Le

Cadet n'hésite pas à déclarer qu'il y en a un, et assez simple, applicable à tous les ballons.

Il convient, et il suffit, que toutes les parties conductrices d'un aérostat soient reliées par des conducteurs à un câble métallique aboutissant à la nacelle. Ce câble doit être mis en contact avec le sol dès les premiers instants de l'atterrissage. Le colonel Renard applique, d'ores et déjà, à ses ballons, un dispositif de ce genre.

Le savant Linke, de son côté, conseille d'enduire d'une solution de chlorure de calcium le filet et les cordages. Ce chlorure hygroscopique maintient constamment une humidité suffisante pour que l'ensemble de l'aérostat se comporte comme un bon conducteur électrique.

Comme conclusion, c'est chose utile que de relater ces observations et d'indiquer les précautions à prendre, en ce moment où les ascensions et par conséquent les atterrissages de ballons se multiplient et deviennent en quelque sorte usuels. Il est nécessaire, en effet, de les entourer de toutes les garanties de sécurité indiquées par la Science.

MÉCANIQUE, AUTOMOBILISME

L'ALCOOL MOTEUR

On s'est fort disputé, en ces temps derniers, sur la question de savoir si l'alcool était, oui ou non, un aliment. La question, mal posée, a été injustement discutée, et elle n'a pas été résolue.

La vérité est que l'alcool est tout simplement un hydrocarbure. Il entre bien dans les aliments, mais il ne peut pas les remplacer à lui tout seul, pas plus que dans un orchestre le trombone, ou la grosse caisse, ne pourraient remplacer l'ensemble des autres instruments.

Peut-être certaines gens, conscients ou inconscients, essaieront-ils de s'alimenter uniquement avec de l'alcool. Ils ne parviendront qu'à réaliser le type parfaitement invétéré de l'abominable ivrogne. Mais, il ne saurait être, dès l'abord, examiné s'ils se seront ainsi nourris dans le sens exact du terme : ils se seront, soyons-en sûrs, profondément alcoolisés, et voilà tout.

D'ailleurs, on peut bien raisonner tant qu'on le voudra sur ce sujet. Les belles dissertations que l'on fait consternent les gens tempérants ; mais les ivrognes se gardent bien de les lire. L'ivrognerie est un vice : or, depuis la plus haute antiquité, on ne guérit pas l'Humanité de ses vices en lui faisant des discours.

On peut cependant conseiller aux personnes capables de raisonner, et il faut espérer que c'est encore la majorité,

de ne pas boire exagérément d'alcool sous les diverses formes qu'il prend pour les allécher. On peut leur conseiller aussi de consommer, autant que possible, de l'alcool de bonne qualité, c'est-à-dire de marque authentique et coûtant cher par conséquent.

Puis, malgré les discours, les impôts, et les bons conseils, il y aura des gens qui boiront très peu d'alcool, ou, pas du tout, et d'autres qui en boiront exagérément, qui deviendront imbéciles, et qui feront souche d'idiots. On ne réglemente pas l'imprudence humaine.

Mais, comme on fabrique beaucoup d'alcool, soit par distillation, soit bientôt industriellement, il est logique de tâcher de lui trouver des emplois autres que celui qui consiste à abrutir le consommateur.

En première ligne, avant même le chauffage et l'éclairage, préconisons l'emploi de l'alccol comme producteur de force motrice. Ce sera un vaste et honorable débouché.

Le « criterium » de consommation de l'alcool, qui a été réalisé sur 100 kilomètres, entre Suresnes et Corbeil, aller et retour, près de Paris, a donné, dans cet ordre d'idées, d'excellentes indications. Plusieurs voitures industrielles, munies de moteurs à alcool, ont concouru.

La voiture lauréate, le premier prix de cette catégorie, voiture de livraison de la force de huit chevaux, a transporté sa « tonne utile » ses 1.000 kilogrammes, à 60 kilomètres, en consommant un peu moins de vingt-six litres d'alcool à 50 p. 100. C'est tout autant que les ivrognes n'auront pas, et c'est déjà un fort joli résultat : peut-être fera-t-on mieux encore par la suite, mais on est déjà près du but.

Voilà « l'alcool moteur » bien en place, bien désigné pour une besogne future laborieuse et utile.

Il y a d'ores et déjà d'autres emplois.

Parmi ceux-là signalons l'intéressant « groupe électro-

gène » à l'acool, combiné et mis en pratique par MM. Eugène Sartiaux et Cossmann, les savants ingénieurs de la Compagnie du chemin de fer du Nord.

Par « groupes électrogènes » il faut entendre des petites usines d'électricité roulantes, munies d'un moteur à alcool, qui se promènent sur le réseau du Nord, et dont la mission principale, actuellement, consiste à charger et à recharger les accumulateurs alimentant les cabestans électriques de petites stations.

On sait combien sont longues et pénibles les manœuvres à bras dans les petites stations. De nombreux accidents ont même été occasionnés par la manœuvre d'un wagon sur la voie, avec un personnel dévoué mais insuffisant, alors que le train rapide arrivait inexorable.

Avec la collaboration de l'électricité et de l'alcool, avec le groupe électrogène à l'alcool, cela est évitable.

Ce groupe électrogène roulant, muni de son moteur et d'une dynamo, va, comme nous l'avons dit, d'une station à l'autre. On dirait une bonne nourrice électrique allant alimenter ses nourrissons : au cas particulier, les nourrissons ce sont les batteries d'accumulateurs.

On nous a cité une station typique dans cet ordre d'idées, du réseau du Nord, la station de Goussainville.

Pendant neuf mois de l'année, les manœuvres que l'on effectue à Goussainville sont de quarante-cinq par jour, avec des vagons de 18 tonnes. Mais, lorsque vient la « campagne sucrière », la période de fabrication du sucre, du 10 septembre au 25 décembre, Goussainville se trouve avoir deux cent vingt-cinq manœuvres de vagons pesan 20 tonnes à effectuer par jour, et cela, sur des rails gras et sales. C'est alors que les hommes et les chevaux chargés des manœuvres sont accablés de besogne.

On a installé des cabestans électriques à Goussainville, on les a alimentés avec une batterie d'accumulateurs que

vient recharger à volonté le groupe électrique à l'alcool de MM. Sartiaux et Cossmann, et l'on a réalisé une importante économie pécuniaire, en même temps que l'on a diminué la fatigue des hommes et supprimé les risques d'accidents. L'exemple est si net et si probant qu'il mérite d'être mis en évidence.

Notre conclusion est, d'une façon générale, tout indiquée. Au lieu de maudire l'alcool et de l'accabler de droits pour l'empêcher de se produire, il est bien plus logique de le dénaturer chimiquement et de lui demander de rendre les importants services qu'il peut rendre comme producteur de force motrice. Le dénaturant est actuellement trop coûteux : il convient d'en employer un plus économique et plus puissant, dont la quantité ajoutée à l'alcool soit très faible. L'huile d'acétone obtenue en partant du suint de mouton paraît, notamment, efficace : c'est aux chimistes qu'il appartient de s'entendre avec la Régie à ce sujet. Le résultat final sera, n'en doutons pas, le succès de « l'alcool-moteur » et l'utile emploi d'un produit du sol important pour l'avenir de l'agriculture. Si l'alcool est un aliment douteux et discutable pour les humains, on peut déclarer, par contre, qu'il est un excellent aliment pour les machines et cet éloge lui est dû.

UTILISATION DE LA FORCE DES MAREES

L'utilisation des forces naturelles préoccupe tous les esprits et excite à juste titre toutes les imaginations. Congrès et Commissions spéciales étudient les ressources futures de la « houille » blanche des glaciers, de la « houille bleue » des lacs, de la « houille verte » des prairies. Partout où il y a chute d'eau, naturelle ou possible à créer artificiellement, les espérances naissent et les projets se forment.

Or, il y a une énorme et merveilleuse chute d'eau dont l'aménagement colossal paraît devoir se faire encore et bientôt même, dans la rapide évolution du progrès : c'est la marée.

Le problème se pose, — en attendant les grandes difficultés d'exécution — de la façon simple suivante :

On établirait des réservoirs barrés par des digues le long des côtes ou bien on barrerait des anses, des embouchures de fleuves ou de rivières. La marée, en montant, remplit ces réservoirs dont on ferme les portes à marée haute. Lorsque vient la basse mer, on laisse l'énorme chute d'eau se déverser dans des turbines hydrauliques : voilà la force motrice trouvée.

On peut même concevoir des batteries de turbines réversibles dans lesquelles on ferait travailler la marée montante comme la marée descendante.

Rien n'est plus logique ni plus séduisant que ce programme. Dans la pratique il présente de grosses difficultés. Elles ont été mises en évidence par l'étude qu'en fit, dès 1890, M. Paul Decœur, Ingénieur des ponts et chaussées pour l'embouchure de la Seine.

Depuis lors, la question a été reprise à divers intervalles et l'on a parlé récemment d'expériences faites en Bretagne, ainsi que d'une utilisation de plusieurs milliers de chevaux sur les grèves du mont Saint-Michel, où montent si furieusement d'amples marées.

L'inconvénient principal des réservoirs, et auquel on n'a pas pu encore remédier, c'est l'ensablement. L'eau de mer immobilisée dans les réservoirs y fait des dépôts solides : elle les « colmate » très rapidement. Alors, plus de réservoirs, plus de chutes d'eau ! Les turbines sont immobilisées, ou bien réduites à un rendement insignifiant.

Ce colmatage par les eaux, même douces, lorsqu'on les immobilise, est précisément la difficulté contre laquelle ont lutté et luttent sans cesse nos barrages destinés à emmagasiner les eaux d'irrigation en Algérie.

Il y a d'ailleurs des difficultés d'autre nature, parmi lesquelles l'inégalité d'amplitude et l'heure changeante des marées. On n'est pas parvenu à établir encore, dans des conditions de prix acceptables, la marche constante des usines de force motrice dans ces conditions.

On a proposé cependant une solution intermédiaire qui n'est pas sans mérite. Elle consiste à affecter les turbines hydrauliques de marée à actionner des pompes, lesquelles refoulent de l'eau dans les réservoirs placés sur des falaises à grande hauteur. L'eau, redescendant de ces réservoirs peut actionner d'autres turbines à grande vitesse et en service continu : cette combinaison mécanique fera peut-être, comme on dit, son chemin, dans certains cas.

On peut considérer aussi que, puisque l'on se propose d'utiliser, sous forme de chute captée, le gonflement et le dégonflement de la mer, il serait probablement logique de le faire, non pas sur la côte, mais à une certaine distance de la côte, en barrant une portion de mer. A la condition de se placer dans les grands courants réguliers, la mer se chargerait elle-même du nettoyage de ses réservoirs et l'on n'aurait point à lutter contre le défaut primordial du colmatage.

Certes, il faudrait transporter à distance la force motrice ainsi captée en rade ; mais cela n'est plus une objection, étant données les facilités actuelles de transport de la force motrice par l'énergie électrique. Des sortes de phares, en mer, servant de stations productives d'électricité, sont parfaitement aisées à concevoir : ce qu'il faut trouver dans ces conditions, c'est le bon récepteur hydraulique d'utilisation, le bon « marémoteur » ; on le cherche, on le trouvera, car diverses indications utiles ont été déjà formulées.

On peut penser aussi à utiliser d'une façon continue, au moyen de flotteurs, ou de moteurs à gros pistons, le mouvement de poussée vertical de la marée. Quelques expériences ont été faites et il y a lieu d'espérer qu'une bonne combinaison mécanique sera trouvée un jour ou l'autre.

Ceux qui s'occupent de cette importante question ont grand intérêt à ne pas négliger les travaux de leurs devanciers ; mais ils auraient tort aussi de se décourager en raison des précédents insuccès. Le problème d'utilisation de la force des marées varie constamment suivant le point du littoral où on l'étudie et rien ne dit que ce qui ne réussirait pas à Dunkerque ne réussira pas à Saint-Malo.

De plus, il y a un précédent technique. On a nié, pendant longtemps, la possibilité pratique d'utiliser les sortes de chutes d'eau que produisent les écluses sur les canaux et sur les rivières canalisées. Or, actuellement, un certain

nombre d'entre ces écluses ont été aménagées avec succès : elles fournissent de l'éclairage électrique, suffisent à la manœuvre de leurs portes, et même remorquent électriquement des bateaux sur le canal.

Il en sera certainement de même, dans des proportions utilitaires que l'on peut à peine envisager, lorsque l'on aura trouvé les moyens de remédier aux variations des marées et aux ensablements. Ne calculons pas encore sur les millions de chevaux de force qui seront ainsi captés ; contentons-nous de passer un bon collier à l'encolure de quelques milliers d'entre eux et nous pourrons considérer cet attachant problème comme résolu pour l'avenir.

LA FORCE PARTOUT

On parle souvent et beaucoup de la captation de la puissance motrice des chutes d'eau, de cette puissance emmagasinée dans la glace des glaciers, sans cesse renouvelable, et que l'éminent ingénieur Aristide Bergès a caractérisée d'un terme si poétique et si parlant : la « houille blanche ».

On envisage déjà, nous l'avons dit, au moyen d'appareils appropriés et qui sont à l'étude, la captation de la force tout aussi perpétuelle, plus considérable encore, du mouvement des marées.

Certes, il y a là des réservoirs d'énergie dans lesquels l'homme émancipé par la machine du dur labeur atavique qui fit couler tant de sueur de son front, trouvera le moyen de centupler ses forces : et la perspective est belle pour ceux qui veulent, grâce à la Science, envisager un avenir meilleur.

Mais il ne faut plus se borner à de poétiques et séduisants aperçus, en pareille matière. C'est de l'œuvre de l'ingénieur qu'il s'agit : l'ingénieur doit, avant tout, donner des chiffres.

Quelles sont donc les réalités actuelles de la transmission de l'énergie, de la force, à grande distance ? Sur quoi peut-on déjà compter, calculer? Sur quelles bases précises peut-on fonder des projets?

Nous venons de trouver ces chiffres de bases, conscien-

cieusement établis, dans un important travail d'un ingénieur américain, M. Gibson. Pourquoi citer encore un travail américain, nous dira-t-on ? La raison en est simple et logique. Si la découverte de la transmission de l'énergie à grande distance est française, si elle est due à Gramme, à Hippolyte Fontaine et à Marcel Deprez, c'est après avoir été mûrir en Allemagne qu'elle s'est développée sur le terrain de grande et audacieuse initiative des Etats-Unis. Là, elle est déjà pratiquée ; les grandes canalisations qui déversent de toutes parts le furieux galop des milliers de chevaux électriques se complètent et se ramifient chaque jour. Leur développement demande plus d'attention encore, de la part de la vieille Europe, que celui des énormes « trusts », ou accaparements des produits fabriqués, dont s'inquiète, à juste titre, le Commerce universel.

Voyons donc, en feuilletant le travail de M. Gibson, quelles sont, en matière de transmission de l'énergie électrique, les réelles possibilités actuelles. La voie, ainsi que nous l'avons dit, avait été ouverte en France dans des célèbres expériences entre Creil et Paris. Mais, on ne connaissait alors que les courants électriques continus dont la tension relativement faible encore et l'outillage restreint ne permettaient que des distributions à quelques kilomètres.

Vinrent les courants alternatifs à périodes triphasées, aux dangereuses tensions, mais qui se rient de la distance. Il y a dix ans, des expériences, mémorables aussi, faites à Francfort-Lauffen, permirent, au moyen de courants triphasés, de transmettre une force de 300 chevaux, sous 30.000 volts, à « 160 kilomètres » de distance. Une installation réalisée, d'après les mêmes principes, à Pomona, en Californie, montra que l'on pouvait compter sur les résultats acquis.

Alors, ce fut un engouement aux Etats-Unis. On admit

qu'il n'était pas plus dangereux de transmettre, en 1900, des courants de 30.000 volts, qu'il n'était dangereux de transmettre des courants de 3.000 volts en 1890.

Le résultat effectif est que depuis cette époque, dans les projets, on peut, sans risque d'erreur, « multiplier par dix » l'étendue de la ligne de transmission de 1890, et « multiplier par cent » la zone de distribution économique de l'énergie.

Sous une tension de 50.000 volts, on peut transmettre 50.000 chevaux avec une perte insignifiante par kilomètre, et moyennant une dépense de conducteur en cuivre de 10.000 francs environ par kilomètre. On peut très bien faire le projet d'une transmission électrique, dans ces conditions, à 240 kilomètres.

Au delà, pour le moment, l'air cesse d'être suffisamment isolant et la ligne a « des fuites » ; mais peut-on douter que nos électriciens ne trouvent quelque moyen de remédier à ces fuites ? Ils ont surmonté déjà de bien autres difficultés.

Voici, d'ailleurs, quelques exemples d'application. La ligne de Seattle à Tacona, aux Etats-Unis, fonctionne sur une longueur de 250 kilomètres. La Compagnie d'énergie du Missouri a établi une ligne de 112 kilomètres. La Compagnie Union-Traction, d'Indiana, alimente un réseau de tramways de 246 kilomètres. La Compagnie Rapid Railway du lac Michigan dessert 126 kilomètres. Nous pourrions faire d'autres citations d'égale ou moindre importance. Notons bien que tout en mettant en œuvre de puissants courants triphasés à très hautes tensions, on n'utilise, par le fait, que des courants continus à tension très modérée et inoffensive. Cela se fait au moyen d'ingénieux appareils nommés « transformateurs et commutatrices ». A volonté, le courant alternatif se transforme en courant continu, ou inversement, choses qui ont plongé dans un profond étonnement

les électriciens de la première heure ; mais tout arrive, tout se produit, à point nommé, dans notre prodigieux progrès.

Le matériel d'utilisation de ces grandes puissances est un matériel de géants. Aux chutes du Niagara, sur la rive canadienne, on vient d'installer trois machines électriques génératrices, à courant triphasé, de 10.000 chevaux chacune. Ce n'est qu'un début : il y aura vingt machines semblables dans l'installation tout à fait complète. Les turbines hydrauliques qui font tourner ces machines sont, par unité, de la force de 5.000 chevaux. Or, comme un cheval mécanique équivaut à environ 3 chevaux en chair et en os, c'est une cavalerie de 15.000 chevaux que déchaîne le mécanicien dans chaque turbine, en ouvrant un simple robinet. Chacune des génératrices électriques pèse 180.000 kilogrammes et fournit un travail utile de 98 p. 100. Le courant qu'elles produisent est à la tension de 18.000 volts.

On aura une idée de l'éclairage électrique que pourraient fournir, par exemple, ces vingt génératrices de 10.000 chevaux chacune, en considérant que toute la puissance électrique de l'Exposition universelle de 1900 ne comportait au maximum que de 20.000 chevaux. Mais il va sans dire que les 220.000 chevaux des chutes du Niagara ne sont pas seulement destinés à l'éclairage; ils auront pour mission d'actionner toutes sortes de machines établies dans de nombreuses et importantes usines aux alentours.

Un détail intéressant. Au lieu de cuivre, pour ses conducteurs, la Compagnie des chutes du Niagara fait, paraît-il, usage avec succès de conducteurs en aluminium. Voilà pour le « métal de l'avenir » un bel avenir ouvert.

On peut conclure avec le savant technicien dont nous venons de résumer bien brièvement les constatations, que

les installations de transport d'énergie électrique à grande distance, naguère encore considérées comme d'audacieuses expériences, ne tarderont pas à se généraliser et à se vulgariser. C'est tout un remaniement à prévoir de l'industrie universelle. Certes, on brûlera encore du charbon pour divers usages; mais les pays qui possèdent la houille blanche, les chutes d'eau et les fleuves à courant rapide, seront les grands possesseurs de la force motrice : ce sera la disparition ou le déplacement de bien des monopoles industriels qui semblaient, il y a bien peu d'années encore, devoir fournir à ceux qui les détenaient d'interminables profits.

DAVID ET GOLIATH

Dernièrement, on a signalé un accident original dont on s'est égayé, car, fort heureusement, il n'y avait pas eu de dommages autres que matériels. Il s'agit d'une automobile de petit modèle, laquelle rencontra une grosse locomotive de train de marchandises en manœuvre sur un passage à niveau.

Vous croyez sans doute que l'automobile fut broyée dans ce conflit? Pas du tout! Bien lancée, filant bien droit, la voiture aborda le mastodonte, le défonça, lui cassa ses bielles, lui faussa ses roues, lui culbuta sa cheminée. Tant et si bien qu'il fallut renvoyer la locomotive aux ateliers pour y être remise à neuf, et que la Compagnie des chemins de fer à laquelle elle appartenait présenta au propriétaire de l'automobile une très sérieuse facture qu'il dut payer.

Ce genre de terminaison d'un abordage est rare sur la terre ferme. Mais les marins le connaissent bien. Dans l'historique des naufrages, on a de nombreux et lugubres exemples.

L'un des plus sinistres fut l'abordage du paquebot *la Bourgogne* par le voilier *Le Cromartyshire*. Le paquebot jaugeait plus de 7.500 tonneaux ; le voilier en jaugeait à peine 1.500. Le paquebot marchait vraisemblablement dans le brouillard à une vitesse supérieure à celle du voilier.

Cela n'empêcha pas *le Cromartyshire* de porter un terrible « coup droit » à *la Bourgogne*, de lui déchirer ses tôles et de la faire chavirer. Une fois de plus, par une redoutable composition mécanique des forces, David triomphait de Goliath.

On en cite un autre exemple typique. C'est l'abordage du *Max*, voilier français de 2.000 tonneaux, par le *Walla-Walla*, vapeur américain de 3.000 tonneaux. Cette fois, ce fut le vapeur, filant à la vitesse de 12 nœuds, soit près de 20 kilomètres à l'heure, qui se précipita sur *le Max*, filant à peine 3 nœuds, ou 5 kilomètres à l'heure, faute de vent. Cependant, le gros navire porta mal son coup, et ce fut lui, le *Walla-Walla*, qui s'éventra sur le voilier. *Le Max*, involontairement, avait porté à son redoutable adversaire le « coup d'arrêt » des escrimeurs.

C'est, à n'en pas douter, de façon analogue, que périssent en mer, corps et biens, nombre de navires abordés par des épaves flottantes de petites dimensions, ou les ayant abordées. Une poutre, un tronc d'arbre, un mât provenant d'un ancien naufrage suffisent, lorsque la vague les lance avec une force de catapulte contre les flancs du navire. En maintes circonstances, l'imagination aidant, ces obstacles flottants ont joué le rôle du fameux « vaisseau fantôme ». Parfois même, l'espadon, ce gros et curieux poisson dont le nez se prolonge par une longue et dure arête en forme de lame de scie, a causé la perte d'assez forts navires en bois sur lesquels il s'était furieusement jeté.

Il ne suffit pas, en effet dans ce genre de combat, ni dans bien d'autres, qu'un adversaire soit plus gros, plus fort, et même plus rapide que l'autre, pour qu'il soit certain d'en triompher. Lors du contact, du choc, du corps-à-corps, ce n'est point sur la masse de l'adversaire, c'est sur le « centre de gravité » géométrique de cette masse qu'il faut agir. Cela se produit parfois accidentellement et les

praticiens exécutent d'instinct cette manœuvre qui, mécaniquement, correspond au tracé d'une épure parfaitement exacte de forces se combinant les unes avec les autres.

Ainsi, examinons entre autres le travail des « coltineurs », des braves gens qui soulèvent, manient, promènent des sacs de farine pesant plus de 100 kilogrammes.

Le coltineur fait voltiger son sac de farine. Prenez un gentleman exactement de la même force physique que le coltineur : ou bien il ne soulèvera pas le sac, ou bien il sera chaviré par lui d'une façon lamentable.

C'est que le coltineur professionnel, par la façon dont il attaque le sac, dont il le met en mouvement, agit précisément sur le « centre de gravité » de cette masse, et tout est là. L'un essaye d'accrocher obliquement une lourde charge sur sa périphérie; l'autre n'agit que sur un point, sur le fameux centre : il y concentre tous ses efforts sans rien en perdre, et dès lors il en est étonnamment maître.

Pour la même raison, on voit des facteurs de chemin de fer, des déménageurs, dont le faible aspect physique inquiète, soulever comme des plumes de lourds fardeaux. N'essayez pas de les y aider ! Vous compromettriez dangereusement la manœuvre en déplaçant les points d'appui ainsi que la direction des forces. Vous croyez apporter un concours et vous diminuez, par le fait, la somme des efforts mis en jeu.

Ainsi que nous l'avons dit, ce bon maniement des lourds fardeaux est généralement une question d'instinct pour ceux qui y procèdent et dont c'est le métier. Mais néanmoins la Science ne perd pas ses droits pour l'expliquer d'abord, ensuite pour trouver la bonne formule lorsqu'il s'agit d'un cas nouveau : les constructeurs, les monteurs de machines, les arrimeurs, feront toujours bien d'y songer dès lors qu'ils ont à affectuer une besogne sortant un peu de l'ordinaire. Une très simple épure géométrique permettra de détermi-

ner exactement la position du centre de gravité de la masse : ensuite, on la fera pivoter légèrement autour de ce centre de gravité et elle indiquera elle-même dans quel plan elle est attaquable, dans quelle direction elle se prêtera le mieux à évoluer. Alors, avec un effort réduit au minimum, et sans danger d'accident, on arrivera à exécuter ce qui eût demandé de gros efforts hasardeux à des travailleurs moins bien renseignés. Dans tout hercule, il y a un mécanicien instinctif ou raisonnant : l'hercule qui raisonne est déjà supérieur à l'instinctif; et souvent aussi le pygmée égalera ou dominera l'hercule en raisonnant ses efforts.

TRACTION, AÉROSTATION

A TOUTE VITESSE

On ne s'étonne déjà plus d'entendre parler des chemins de fer électriques. D'une part, le chemin de fer métropolitain de Paris y a accoutumé des millions de voyageurs. D'autre part, nos Compagnies de l'Ouest, d'Orléans, de Paris-Lyon-Méditerranée, ont des portions de voie en fonctionnement électrique. A l'étranger aussi les exemples pratiques sont déjà nombreux. Mais ce ne sont encore que des trains circulant aux vitesses auxquelles on est habitué, c'est-à-dire variant entre 30 et 80 kilomètres à l'heure. Or, ce n'est pas cela que l'on attend finalement de l'électricité : on lui demandera les très grandes vitesses allant, sur des voies appropriées bien entendu, jusqu'à 200 kilomètres à l'heure.

Au point de vue mécanique cela est parfaitement réalisable. Car, comme les moteurs électriques sont des moteurs rotatifs calés directement sur les essieux des machines, comme, de plus, ces moteurs peuvent faire des milliers de tours par minute, ils peuvent en vérité fournir les vitesses que l'on voudra; 250 kilomètres à l'heure c'est pour eux un jeu. Reste seulement la question de ne pas dérailler, et c'est là-dessus que les ingénieurs et les électriciens font porter leurs études avec le soin que l'on peut penser. Précisément, en ce moment, on procède en Allemagne à des expériences de ce genre sur une ligne de 27 kilomètres de longueur (la distance de Paris à Versailles) entre Ber-

lin et Zossen ; les essais en sont fort instructifs.

C'est une grande voiture automotrice qui sert aux expériences : elle est munie de quatre moteurs électriques, deux à chaque bout, que commande un électricien placé au bout de la voiture. Le courant électrique employé est un courant électrique à trois périodes, ou triphasé, dont la tension est de 12.000 volts : mais des transformateurs la ramènent à la tension modérée et maniable de 435 volts. Les quatre moteurs électriques lancés à la vitesse de rotation de 960 tours par minute développent une puissance totale de 1.100 chevaux. Le courant électrique leur est fourni par des sortes de trolley frottants sur des conducteurs aériens. Tel est sommairement le dispositif.

Les essais sont menés méthodiquement par leurs promoteurs et avec une grande prudence. Ils ont déjà réalisé les vitesses de 100 120 140 et 160 kilomètres à l'heure sans accident et sont en train d'organiser les essais de 200 kilomètres à l'heure. S'ils réussissent, il est possible et même probable que les 250 kilomètres à l'heure seront essayés.

On peut aisément s'imaginer combien il faut de prudence pour opérer dans ces conditions. Car 200 kilomètres à l'heure, cela fait 3.300 mètres par minute : les 27 kilomètres de longueur de la voie d'expérience seraient donc avalés en plein trajet dans la courte période d'un peu plus de huit minutes : ce n'est pas long. Dans la réalité des faits, il faut compter sur une douzaine de minutes, parce qu'il est nécessaire de se lancer en partant et de s'arrêter à l'extrémité de la voie. Néanmoins, comme on dit, on n'a pas le temps de s'amuser en route.

La question des freins, en pareille matière, est d'une importance capitale. Les vertigineux wagons automoteurs qui constituent à eux seuls le train et qui contiennent cinquante personnes, sont munis, tout d'abord, de freins électriques d'une extrême puissance : on termine l'arrêt pour

avoir plus de douceur avec des freins à air comprimé.

Jusqu'à 160 kilomètres à l'heure aucun accident ne s'est produit : les wagons-moteurs ont parfaitement pris les courbes et sont restés bien en équilibre sur les rails. Il semble même que l'on possède à ces énormes vitesses une très grande stabilité. Les ingénieurs l'expliquent par ce qu'ils appellent l'action gyroscopique : c'est cette action qui fait filer solidement et bien droit un simple cerceau lancé d'une main sûre.

Mais les accidents? nous dira-t-on. Ils seront vraisemblablement terribles à des vitesses pareilles. Cela n'est pas douteux. Mais il faut philosophiquement observer que d'ores et déjà nos grands express attelés à des locomotives à vapeur roulent à des vitesses moyennes de 80 et 90 kilomètres à l'heure, ce qui signifie que sur les pentes, pendant leur trajet, ils filent souvent à 100 kilomètres. Or, que l'on déraille à 60 à 120 ou à 200 kilomètres à l'heure, la funeste conclusion est certainement la même : on a toutes les chances possibles d'être aplati est broyé. Qu'importe dès lors de passer plus ou moins rapidement dans l'autre monde : le résultat est le même et l'on n'a pas plus, dans un cas que dans l'autre, le temps d'y songer.

Attendons-nous donc, avant qu'il soit longtemps, à circuler à ces belles vitesses : elles resserreront encore les relations humaines et prolongeront, par le fait, l'existence, en empêchant les gens très occupés de perdre leur temps dans d'interminables voyages.

Il est clair que le fonctionnement de ces systèmes perfectionnés demandera de grands remaniements des voies ferrées, peut-être la création de voies nouvelles. C'est aux ingénieurs de trouver les moyens de réaliser ce progrès de la façon la moins coûteuse possible, soit en faisant circuler la traction électrique latéralement à la traction à vapeur conservée surtout pour le transport des marchandises,

soit en superposant sur des sortes de viaducs la traction électrique à la traction à vapeur.

On peut dire que la traction électrique s'impose d'ailleurs, étant donné l'appétit de grande vitesse dont notre civilisation est possédée. Le prix de revient de la grande vitesse réalisée à la vapeur la rendrait irréalisable : la consommation de charbon devient, en effet, énorme lorsque l'on sort des vitesses de père de famille. Il faut alors avoir de très grosses et de très lourdes machines qui emportent dans de gros tenders des montagnes de charbon et des torrents d'eau; c'est déjà pour elle un gros travail que de se traîner elles-mêmes. La locomotive électrique, au contraire, n'emporte rien puisqu'elle cueille en route, sous une forme impalpable, la force motrice qui lui est nécessaire. De plus, cette force motrice peut être produite économiquement en utilisant le courant des fleuves et la puissance des chutes d'eau dans les montagnes, et transportée à des centaines de kilomètres. On conçoit donc aisément la répartition de l'énergie électrique tout au long des chemins de fer électriques d'un prochain avenir.

Peut-être même y aura-t-il mieux encore que l'utilisation des courants des fleuves et des chutes d'eau : c'est l'utilisation de la formidable et inépuisable puissance des marées. Les ingénieurs en cherchent ardemment une bonne solution et tout porte à croire qu'ils la trouveront. Alors les gros conducteurs électriques chargés d'énergie par le mouvement de la mer seraient comme les artères d'un corps énorme, et sur eux viendraient se greffer les conducteurs secondaires formant comme un système veineux : partout rayonnerait la force motrice en tous sens, remplaçant, à volonté et à profusion, le dur labeur humain. Au point où en sont les progrès de l'électricité et de la mécanique, cela n'est déjà plus un rêve, c'est la réalité entrevue à bref délai.

LES CERFS-VOLANTS

On eut fort étonné les savants, les mieux disposés pour le progrès, en leur disant, il y a quelques années à peine, que l'on pourrait, en 1902, publier un gros livre, disons mieux, un Traité scientifique de science purement appliquée, traitant des cerfs-volants. Cependant, tout arrive, en vérité : un ingénieur distingué et spécialiste en cette matière, M. Lecornu, nous l'a bien prouvé en consacrant aux cerfs-volants un livre qui est documentaire et documenté d'un bout à l'autre.

Certes, M. Lecornu est remonté jusqu'à l'origine du cerf-volant, et il n'a pas dédaigné de nous montrer la longue carrière que le curieux appareil a parcourue entre les mains des enfants, tout simplement pour les amuser. Mais à notre époque éprise des excursions dans l'atmosphère, alors que les partisans du « plus léger que l'air », ou ballon, et ceux du « plus lourd que l'air » ou aéroplane, étudient et expérimentent toutes les combinaisons imaginables, on ne pouvait considérer comme négligeable cette machine aérienne qui plane si bien et qui, lorsqu'elle prend bien son envolée, peut emporter avec elle des poids relativement considérables.

On a donc étudié, perfectionné, et utilisé le cerf-volant. Il n'est pas téméraire de penser qu'il sera peut-être l'aéroplane captif de l'avenir, et qu'il jouera par rapport à l'aéro-

plane libre le rôle que joue le ballon captif par rapport au ballon libre.

Voyons en effet toutes les utilisations réelles que l'on a tirées déjà du cerf-volant.

Sans nécessiter l'emploi d'un gaz toujours coûteux et que l'on ne se procure pas aisément partout, il s'enlève sous une légère impulsion, laquelle constitue l'art du « cerf-volantiste », et cela par ses propres moyens. Il atteint de grandes hauteurs, puis il y plane majestueusement avec son fil à la patte. On peut donc lui confier des appareils photographiques ; il rapportera des clichés recherchés pour la topographie, le cadastre, le lever des plans. Les météorologistes s'en servent pour faire des sondages de l'atmosphère et aussi pour obtenir économiquement, sur des points sensiblement exacts, des documents relatifs à la répartition de la température, de l'humidité et de la direction du vent dans les couches aériennes superposées. Ces sondages, multipliés, soigneusement inscrits avec la patience professionnelle des météorologistes, contribueront, sans doute, dans l'avenir, à aborder le problème tant cherché, et si important, de la prévision du temps.

Enfin, à la suite de quelques naufrages récents et dont le lugubre souvenir n'est point encore effacé, on a songé au cerf-volant porte-amarre ; il semble que ce soit une excellente idée. Les navires ne choisissent pas, en effet, le lieu de leur naufrage ; il est souvent, généralement, d'accès difficile, loin des communications. Dans ces conditions, on ne peut songer, pendant les quelques heures poignantes du sauvetage, à apporter sur place un matériel aéronautique, ni surtout le matériel nécessaire au gonflement. Il est aisé de supposer, par contre, que l'on pourrait presque toujours disposer, dans des stations maritimes proches des ieux reconnus dangereux, le léger matériel qui constitue le cerf-volant sous sa forme technique actuelle. Encore

faudra-t-il des gens exercés au lancement : mais c'est un jeu que de s'y exercer, et ce serait une distraction entre les naufrages. Et puis, supposons qu'une manœuvre de cerf-volant porte-amarre ait manqué son effet ; nul accident ne pourra en résulter, on en sera quitte pour ramener à terre le petit appareil et pour le lancer de nouveau avec plus de succès, sans aucune dépense nouvelle. Il y a là un point de vue de sauvetage très intéressant.

Déjà plusieurs inventeurs ont combiné des cerfs-volants de sauvetage qui fonctionnent bien : ce sont, en France, M. C. Jobert, et aux États-Unis, MM. T. Woglon, David Thayer et le professeur Libby.

M. Lecornu a consacré, d'ailleurs, tout un intéressant chapitre aux applications les plus originales du cerf-volant. Il y a le cerf-volant signal, qui peut donner dans les airs des signaux lumineux colorés ; le cerf-volant chasseur, dont les Chinois se servent comme rabatteur pour poursuivre le gibier, en l'effrayant par des sons de flûte incohérents ; le cerf-volant contrebandier, dont on s'est servi, paraît-il, pour faire entrer de l'alcool dans Paris, en passant par dessus les fortifications, sans payer de droits d'octroi ; le cerf-volant remorqueur, qui a traîné des radeaux ; le cerf-volant grimpeur, que le professeur Libby utilisa, lors d'une exploration au Nouveau-Mexique, près d'Albuquerque, pour établir des va-et-vient entre la plaine et le sommet de rochers inaccessibles.

A New-York, lors des élections sensationnelles, on pratique le cerf-volant politique. Il ne manquait plus que cela ! Fort heureusement nous ne connaissons pas encore ce genre de réclame électorale. Le cerf-volant politique, innové pour la première fois en 1900, est destiné à faire flotter dans l'atmosphère des noms de candidats énormes (nous parlons des noms et pas des candidats), des affiches suggestives, des bannières où sont inscrites les devises des

divers partis en concurrence ; pendant le jour on les lit à l'œil nu, lorsque l'on a de bons yeux ; pendant la nuit, on fait des projections lumineuses sur ces bannières, et l'on imprime, en quelque sorte, l'indication du succès désiré sur les nuages. *Sic itur ad astra.* Dans les nuages d'ailleurs, ou bien au ras du sol, pour la grande déconfiture des candidats malheureux, autant en emporte le vent !

Ces essais amusants ou sérieux ont servi néanmoins a montrer que le cerf-volant était un aéréoplane susceptible d'un utile effort d'enlèvement. On a pu étudier, et l'on continue à étudier, les conditions de stabilité de ses surfaces, l'orientation de sa voilure, sa résistance au vent. Et alors, que faudra-t-il en somme pour passer du cerf-volant à l'aéroplane ? Tout simplement, lorsque l'on sera bien sûr des conditions du problème, couper la corde qui le retient captif et remplacer la traction que cette corde exerce par une force mécanique équivalente qui maintiendra l'orientation de la voilure et le fera avancer en louvoyant, comme un navire qui tire des bordées lorsqu'il marche vent-debout.

Déjà, les travaux du savant Otto Lilienthal, qui périt victime de la science, au cours de ses expériences, ont montré et démontré la possibilité de s'élever dans l'atmosphère à l'aide de plans de sustentation convenablement orientés, sans le secours d'aucun moteur ni d'aucun appui à terre. La malicieuse flèche en papier des écoliers pour, peu qu'on la leste d'une épingle à sa pointe, exécute toutes sortes de circonvolutions en l'air, avant de retomber, lorsqu'elle a été lancée d'une main sûre. Ce petit jouet est bien, par sa forme et par son allure, l'indication du type futur et prochain du « plus lourd que l'air », de l'aéroplane.

Quelle belle destinée, nous dira-t-on, vous prédisez ainsi à la flèche en papier des cancres de collège ! Pourquoi

pas ? Lorsque l'on voit le succès déjà obtenu par leurs cerfs-volants, on devient pensif. Combien de belles inventions, d'ailleurs, sont à leur origine, une amusette, ou une niaiserie ! Le progrès, comme les êtres, a son enfance, sa jeunesse, et sa décadence ; il ne faut jamais douter de son perpétuel renouveau, ni craindre ses maladies de croissance, ni regretter le progrès d'hier : il aura simplement préparé celui de demain.

BALLONS CAPTIFS

Le ballon captif, avec son fil à la patte, est loin de posséder la troublante poésie du ballon libre qui s'envole dans l'espace et qui court, au gré des courants aériens, vers toutes sortes d'incertitudes. Mais, c'est un utile organe de l'aérostation D'abord parce qu'il permet aux futurs aéronautes de s'exercer et de prendre l'habitude du sang-froid nécessaire aux manœuvres. Ensuite, parce qu'il constitue pour toutes sortes d'applications militaires et scientifiques un observatoire tout indiqué, et qui ne manque jamais, sauf de bien rares accidents, de revenir docilement au point de départ. Il permet « de voir de plus haut » suivant la célèbre formule pratiquée par les chefs de bureau à l'égard de leurs commis-rédacteurs.

Aussi les ballons captifs vont-ils en se multipliant, en se vulgarisant, s'il est permis d'employer cette expression.

Ils ont déjà un historique civil et militaire.

La vogue leur a été donnée par le ballon captif du célèbre ingénieur Giffard, à l'Exposition universelle de 1867. Ce ballon cubait 5.000 mètres cubes et emportait douze passagers, à 300 mètres de hauteur, ce qui paraissait tout à fait considérable à cette époque, où l'on ne songeait pas encore, — et pour cause, — à la Tour Eiffel et à ses confortables ascenseurs. Il eut donc un très grand succès.

Deux ans plus tard, Giffard en construisit un autre à

Ashburnam, en Angleterre : il cubait 11.500 mètres cubes et emportait vingt-cinq passagers à 600 mètres de hauteur. Ce beau ballon captif n'eut pas grand succès, et Giffard, mécontent de son élève aérien, le confia à Gaston Tissandier pour organiser une ascension libre au profit de l'expédition au pôle Nord, projetée par le regretté Gustave Lambert.

Depuis lors d'ailleurs, il n'y eut guère d'Exposition universelle, en aucun point du Monde, sans ballon captif.

Il y en avait un fort beau en 1878, construit pour l'Exposition universelle par Giffard et Gaston Tissandier ; il y en eut deux en 1889, près du Trocadéro. A l'Exposition de 1900, un ballon captif de dimensions assez modestes fonctionna à l'Annexe de l'Exposition à Vincennes et le public s'en amusa fort. On en a vu aussi aux Expositions de Bruxelles, de Turin, de Barcelone. Nos aéronautes français Godard, Yon, et Lachambre, se sont fait, dans leur construction, une véritable réputation.

En ce qui concerne l'aérostation militaire, toutes les armées bien organisées ont actuellement leurs ballons captifs et leur personnel spécial d'aérostiers pour les manœuvres. La marine aussi s'en est munie et elle en tire un très bon parti.

Au point de vue scientifique, le ballon captif rend des services : mais, il est concurrencé dans une assez forte mesure par les cerfs-volants, dont la construction a été étonnamment perfectionnée et qui ont sur les ballons l'avantage considérable de ne pas nécessiter de gonflement.

Nous avons dit comment le premier captif de Giffard fut utilisé pour procurer des fonds à l'expédition au pôle Nord de Gustave Lambert, laquelle ne put avoir lieu, son organisateur ayant été tué pendant la guerre de 1870. Par une coïncidence scientifique, voilà encore, mais d'une autre façon, les ballons captifs qui vont participer à l'assaut du

pôle. Mais, cette fois, il s'agit du pôle Sud, et voici en quoi cela consiste :

Une association internationale s'est faite entre l'Allemagne, l'Angleterre et la République Argentine, pour l'exploration du pôle Sud, et trois stations ont tout d'abord été établies dans les régions avoisinant ce pôle, pour servir de base d'opérations aux explorateurs.

Or, l'expédition allemande, embarquée à bord du navire le *Gauss*, emporte avec elle deux ballons captifs, cubant chacun 300 mètres et ne pesant pas plus de soixante-deux kilogrammes. Chaque ballon emporte un matériel pesant cent-vingt et un kilogrammes, ce qui lui laisse environ deux cent sept kilogrammes de force ascensionnelle disponible. Muni d'un téléphone et d'un fil télégraphique spécial, lequel ne pèse que treize kilogrammes pour mille mètres de longueur, le ballon peut enlever un observateur à une hauteur de six à sept cents mètres. On peut penser combien cela pourra être utile aux explorateurs pour prendre leur direction au milieu des glaces, des icebergs et des banquises, et pour découvrir, en cas de besoin, cette « mer libre » qui est généralement le salut du navire et de son équipage.

Le câble qui retient le captif au navire est en fil d'acier de trois millimètres et demi de diamètre, et malgré ce faible diamètre, sa résistance à la rupture est de quinze cents kilogrammes ; on peut penser, en effet, combien il serait fâcheux pour l'aéronaute de voir se rompre ce fil aussi précieux pour lui que le célèbre « fil d'Ariane » des légendes.

On ne peut songer, par ailleurs, à gonfler ces ballons avec le traditionnel gaz d'éclairage ; les usines à gaz n'ont pas trouvé de formule maritime. C'est l'hydrogène emporté dans des tubes d'acier au nickel, à l'état comprimé, qui servira pour le gonflement.

Ces tubes sont éprouvés à la pression de deux cent cinquante atmosphères, et le gaz n'y est comprimé qu'à cent cinquante atmosphères ; il y a donc de la marge pour éviter toute explosion. Ce n'est point, d'ailleurs, le danger d'explosion par excès de température que les tubes auront à redouter au pôle Sud.

Il y a à bord du *Gauss* quatre cent cinquante-cinq tubes, permettant sept ascensions captives, car chaque gonflement ne met que soixante-cinq tubes à contribution. Les possesseurs de ce matériel, en plus de leurs recherches pour la position du navire, pensent pouvoir procéder à d'intéressantes observations météorologiques — et cela paraît probable en effet.

L'expédition anglaise au pôle Sud, dont le programme est combiné avec celui de l'expédition allemande, est embarquée à bord du navire portant le nom suggestif de *Discovery*. Elle emporte aussi un ballon captif, en baudruche, ne cubant que deux cent vingt-cinq mètres cubes et destiné à s'élever seulement à trois cent mètres avec un observateur.

Ajoutons qu'Allemands et Anglais ont emporté aussi des cerfs-volants, des modèles scientifiques Hargreaves et Eddy, pour l'exploration des hautes régions de l'atmosphère ; les cerfs-volants sont munis d'appareils enregistreurs, météorographes, barographes, et anémographes, qui ont été combinés par nos constructeurs français spécialistes de ces délicats instruments.

Ces préparatifs font espérer qu'une page scientifique instructive va s'ajouter, de leur fait, à l'historique des ballons captifs. Le sinistre pôle Sud, entouré de sa barrière de glaces, au milieu desquelles rugissent des volcans, sera probablement obligé de faire connaître aux explorateurs quelques-uns des secrets de son inquiétante constitution.

L'AÉRODROME

L'Aéro-Club de France, société d'encouragement, créée pour étudier et pour faciliter les progrès de l'aérostation et de l'aviation, vient d'étudier et d'approuver le projet d'un « aérodrome », projet qui lui a été soumis par M. G. Eiffel, l'illustre constructeur de la tour de 300 mètres.

Malgré la destination, il ne s'agit pas là, on peut le dire, d'un projet en l'air.

Qu'est-ce, en effet, qu'un aérodrome?

On le conçoit assez aisément en se reportant à l'étymologie d'hippodrome et de vélodrome. C'est un établissement spécial dans lequel s'exerceront les conquérants de l'air, comme s'exercent ailleurs les conquérants des pistes terrestres.

Mais la forme, la constitution d'un aérodrome est nécessairement toute spéciale.

Voici comment M. Eiffel et les membres du Comité technique de l'Aéro-Club de France le comprennent :

Un câble d'acier très résistant sera amarré par un bout à la première plate-forme de la tour de 300 mètres, c'est-à-dire à 58 mètres de hauteur ; son autre extrémité ira s'ancrer en terre, à 500 mètres de là, en passant sur un treuil équipé au sommet d'un pylône de 20 mètres de hauteur.

Sur ce câble, servant de rail de roulement, roulera un

chariot mû électriquement par un câble tracteur que mettra en mouvement un électricien placé sur le sol.

A ce chariot se suspendra, avec son appareil, l'inventeur désireux d'expérimenter une machine volante, ou bien une hélice de ballon dirigeable, ou bien un moteur quelconque pour ballon. Avec cette disposition, aucun accident ne sera possible, puisque l'inventeur de machine volante, en cas de fausse manœuvre ou de chavirement, restera suspendu à un cordage tutélaire attaché au chariot roulant.

Il était temps que l'on combinât un aérodrome de ce genre : car, jusqu'à présent, presque tous les « aviateurs », les « hommes volants » qui ont essayé de passer de la théorie à la pratique, se sont cruellement brisé les os.

La machine volante, l'homme volant, constituant les diverses formes du « plus lourd de l'air » sont justement en vogue et paraissent bien devoir fournir la solution cherchée du problème de la véritable conquête de l'espace.

Certes les ballons dirigeables ont été l'objet de tentatives intéressantes ; mais ils finissent mal dans la plupart des cas, soit par déchirure, soit par dégonflement brusque, soit par incendie comme on l'a vu d'une façon si terrible dans la combustion du ballon *Pax* de l'aéronaute Sévero.

Le « plus lourd que l'air », c'est-à-dire le plan incliné glissant dans l'air sous l'action des hélices sustentatrices mues par un moteur, telle est la véritable formule. On peut utilement donner à ces plans inclinés la forme d'un grand cerf-volant libre, d'une sorte de caisse volante n'ayant pas de parois latérales. Un inventeur nommé Wright étudie et met en pratique, depuis trois ans, aux États-Unis, des machines de ce genre, et il obtient des résultats tout à fait remarquables.

On peut concevoir des formes très variées pour ces machines. La difficulté, nous l'avons dit, ou plutôt le danger, consistait dans leur expérimentation. Avec l'aérodrome

projeté, le danger étant conjuré, on peut prévoir que le progrès sera très rapide.

L'inventeur d'une machine volante, « l'aviateur », se trouvera, suivant la comparaison qu'en a faite M. G. Eiffel, toutes choses égales d'ailleurs, comme disent les mathématiciens, dans la situation d'une personne voulant apprendre à nager. A moins de se résoudre à toutes sortes de péripéties et d'accidents préliminaires, l'apprenti nageur doit remettre son corps, au bout d'une corde, entre les mains d'un maître-baigneur qui demeure sur le bord. Au fur et à mesure des progrès que fait l'élève, le maître-baigneur lui donne plus ou moins de corde ; mais, jusqu'au moment où la natation commence, il lui donne surtout la confiance, la sécurité, la possibilité de coordonner tous ses mouvements sans risquer l'asphyxie ou la noyade.

Encore, dans le cas de la natation, y a-t-il des chances de repêcher l'apprenti-nageur qui a chaviré et coulé au fond. L'apprenti-aviateur se trouve dans des conditions bien autrement dangereuses. Rien ne peut l'arrêter dans le plongeon fatal, car aucun parachute ne pourrait retenir une lourde machine volante chavirée.

L'aérodrome projeté avec le robuste concours de la Tour de 300 mètres mettra les inventeurs de machines volantes les plus audacieux à l'abri des accidents, en même temps qu'il leur permettra de devenir des navigateurs de l'espace experts dans leur art. Il permettra aussi d'expérimenter les hélices destinées à la propulsion des ballons dirigeables, ou, à la sustentation des appareils du « plus lourd que l'air. »

En ce qui concerne « le plus lourd que l'air », d'après ce que le colonel Renard a récemment communiqué à l'Académie des sciences, la sustentation par les hélices est pratiquement impossible avec des moteurs pesant dix kilogrammes par cheval. Elle commence à être réali-

sable avec les moteurs actuels, dont le poids est descendu à cinq kilogrammes par cheval et même à un chiffre inférieur. Elle deviendra très facile — c'est le savant colonel qui parle — avec des moteurs pesant deux kilogrammes et demi par cheval, chiffre qu'avec un peu de soin et sans changer le principe actuel des moteurs « à quatre temps », on pourrait parfaitement réaliser aujourd'hui. Mais il faut, pour cela, employer des hélices aussi parfaites que possible et d'un poids très réduit. L'aérodrome permettra d'expérimenter d'une façon effective et précise toutes les formes et toutes les puissances de ces hélices.

C'est donc avec un extrême intérêt que l'on verra nos savants mettre un fil à la patte de l'énorme Tour en fer : grâce à ce fil, elle rendra à l'aérostation des services analogues à ceux que ce pylône unique au Monde a déjà rendus à la météorologie, à la physique et à la télégraphie sans fil. Nos modernes Icares n'auront plus à redouter d'être précipités du haut des airs du faîte de leurs espérances, et la recherche incessante du merveilleux progrès de l'homme-volant tout en faisant, espérons-le, des triomphateurs, ne fera plus des martyrs de la Science.

BALLONS DIRIGEABLES

Les tentatives de dirigeabilité des ballons qui ont été faites pendant la dernière période ont été marquées par quelques succès, par plusieurs insuccès, et par quelques accidents lugubres. Est-ce à dire que cela a découragé les inventeurs spéciaux en cette matière ? Ce serait bien mal les connaître et les apprécier. De nouveaux projets se produisent sans cesse et se font breveter. En laissant de côté tout ce qu'il peut y avoir d'exagérement imaginatif dans les recherches de ce genre, on peut dire que la conquête de l'air s'effectue méthodiquement et que, sans être encore une absolue réalité pratique, elle n'est déjà plus une chimère. On l'a bien vu par le succès des récentes expériences faites entre Moisson et Mantes, dans le département de Seine-et-Oise, sur 37 kilomètres de parcours, par le ballon dirigeable *le Jaune*, des frères Lebaudy, construit par le savant ingénieur Julliot.

En effet, cette conquête de l'air, évidemment prochaine, a, d'ores et déjà, suivant l'expression des philosophes, un « substratum », une base importante et solide de recherches antérieures. C'est sur cette base que les innovateurs, parmi lesquels se trouvent sans doute les triomphateurs futurs, doivent assurer les grandes lignes de leurs constructions.

Cela n'exclut aucune idée, aucune conception originale

et entièrement nouvelle ; une invention est, en thèse générale, le résultat d'une association d'idées : pour ses détails d'entrée dans la pratique elle est la mise en œuvre effective, le groupement des progrès et des perfectionnements antérieurs. Les chercheurs de ballons dirigeables doivent forcément partir de ce principe s'ils veulent aboutir.

Il faut leur conseiller de lire, d'étudier, tout d'abord, les instructives études que M. Canovetti, ancien élève de l'Ecole Centrale, et M. le commandant P. Renard, ont publiées, en vue de l'intérêt général, dans le *Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'industrie nationale.*

M. Canovetti a procédé à de nombreuses expériences sur la résistance opposée par l'air aux corps en mouvement. Sortant résolument du domaine de l'imagination et de celui du calcul, il a mesuré la résistance de l'air sur les surfaces les plus variées, poupes ou proues, allongées, pointues, ou obtuses : il a étudié tout à la fois l'influence de la forme et la nature de la surface. Les inventeurs d'un nouveau ballon dirigeable doivent avoir lu tout d'abord ce travail, s'ils ne veulent pas s'engager dans des impasses pratiques et s'exposer avec beaucoup de peines et de désillusions, à « retrouver ce qui n'était pas perdu », ainsi que le dit le vieux proverbe.

Le commandant P. Renard, de son côté, a défini le problème, en praticien qu'il est, connaissant tout ce qui a été fait jusqu'à ce jour, et ayant obtenu des résultats effectifs qui ont été plutôt imités que dépassés.

Il pose, tout d'abord, nettement l'énoncé de ce passionnant problème.

« Un aérostat dirigeable, c'est un aérostat susceptible de prendre une vitesse propre par rapport à l'air ambiant supposé immobile. Si cette vitesse propre est supérieure à celle du vent régnant au moment de l'expérience, le ballon peut se diriger dans tous les sens, et sa dirigeabilité est

totale. Dans le cas contraire, il ne peut se diriger que dans un certain angle , « l'angle abordable », et sa dirigeabilité n'est que partielle. Plus la vitesse propre d'un aérostat dirigeable sera grande, plus grandes seront aussi ses chances de dirigeabilité totale: pour être pratiquement dirigeable, un aérostat doit posséder une vitesse propre de douze à quinze mètres par seconde. »

Ce résultat ne peut être obtenu qu'en munissant l'aérostat d'un moteur assez puissant, agissant sur une hélice, ou autre propulseur, bien calculé. La forme de l'aérostat doit demeurer permanente.

Dès lors, en l'orientant bien, on réalisera la « stabilité de route » dans laquelle l'axe longitudinal de l'aérostat reste tangent à la trajectoire qu'il parcourt, et la« stabilité longitudinale », c'est-à-dire la suppression aussi complète que possible du tangage , enfin la « stabilité en altitude », sans laquelle la nef aérienne est soumise à des mouvements d'ascension et de descente désordonnés.

Les tentatives faites, déjà nombreuses, et dont quelques-unes furent, comme nous l'avons dit, fort malheureuses, ont permis d'élucider la plupart des dispositions nécessaires pour construire une « machine aérienne » dans les conditions que nous venons sommairement d'indiquer.

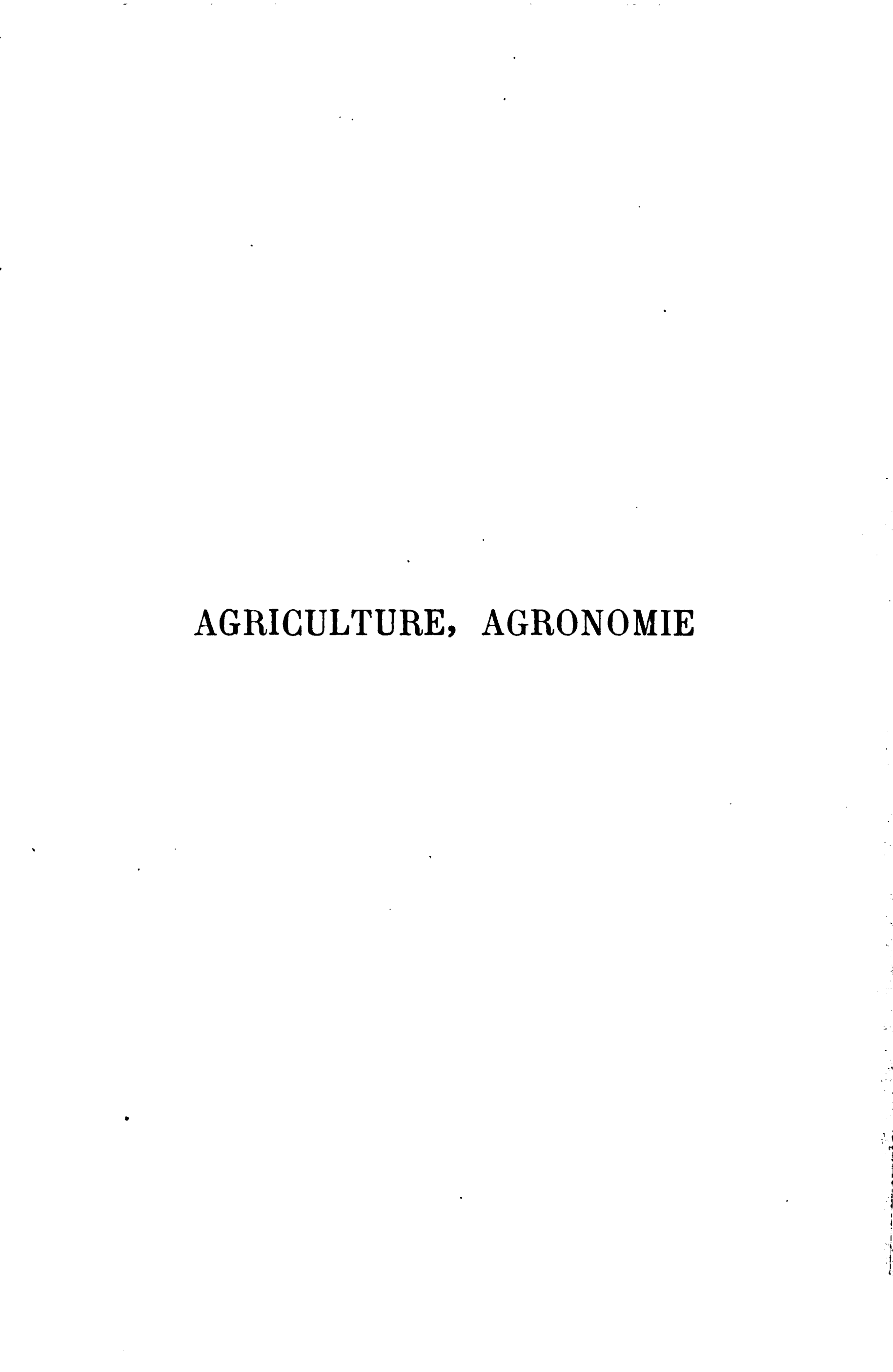
On sait que la construction du ballon doit comporter le moins possible de matériaux rigides, que le moteur doit être éloigné du contact immédiat de l'aérostat avec des orifices d'échappement de gaz bien disposés. On sait qu'il faut éviter de créer, entre le moteur et le ballon, des espaces confinés favorables à l'accumulation de gaz détonnants. On sait que le mécanisme doit pouvoir fonctionner convenablement malgré les déformations possibles de la nacelle de l'aérostat.

Nous disons : on sait ! Il vaut mieux dire que l'on doit désormais savoir ces choses fondamentales avant de com-

mencer les plans d'un ballon dirigeable, de modèle nouveau, et sur lequel on veut fonder des espérances.

Les chercheurs de ballons dirigeables auraient grand tort, d'ailleurs, de se décourager, en considérant la sorte d'instruction préalable qu'on leur demande pour pouvoir les considérer comme se mettant sérieusement en ligne dans le grand Concours du progrès qui est ouvert. Ils n'ont qu'à se reporter — et les documents ne manquent pas pour cela — à la lente et patiente évolution de la navigation sous-marine du « bateau sous-marin ». Roger Bacon en a cité les principes et les premiers essais à la fin du treizième siècle ! Puis ce fut une chaîne de recherches ininterrompues jusqu'à notre époque où le bateau sous-marin, sous diverses formes, fort analogues, d'ailleurs, les unes aux autres, est arrivé à figurer dans l'outillage de toutes les flottes, et à évoluer avec une précision qui ne peut laisser aucun doute sur l'exactitude de sa réalisation constructive.

Il n'est point téméraire d'espérer à bref délai, pour le dirigeable, le succès effectif qu'a obtenu le sous-marin. Mais désormais, pour projeter le ballon dirigeable, il ne suffit plus d'avoir de l'imagination : il faut posséder aussi de l'expérience et de la science ; le char de Phaëton a une carrosserie spéciale qu'il convient de calculer exactement pour ne pas verser au premier tournant.



AGRICULTURE, AGRONOMIE

L'INDUSTRIE AGRICOLE

Il y a quelques années seulement — mettons un quart de siècle — ces deux mots accolés, « industrie agricole », semblaient un non-sens. L'industrie, c'était l'usine, la force motrice, la mécanique, la machine ; l'agriculture, c'était la main-d'œuvre élémentaire, en quelque sorte livrée à elle-même, lente, obstinée.

Actuellement l'agriculture est et devient, de plus en plus, une industrie, et surtout une industrie qui groupe une réunion d'intéressés plus considérable qu'aucune autre.

Le progrès a été difficile en raison même des masses profondes dans lesquelles il avait à pénétrer ; mais la graine a été semée en terrain fertile — et quel terrain pourrait l'être plus ! — et grâce à l'impulsion donnée par la Science et par une instruction professionnelle de plus en plus répandue, l'agriculture poursuit une marche sans cesse ascendante vers le mieux. Elle se dégage des incertitudes, elle prend ses précautions contre les vicissitudes : ses méthodes culturales ne sont plus des secrets ; ses instruments de travail sont de sûres et robustes machines. C'est donc la victoire méthodique remportée sur les difficultés de la nature ; elle appartiendra toujours, et de plus en plus, à celui qui, disposant du meilleur laboratoire, c'est-à-dire du meilleur terrain, saura l'utiliser, non pas seule-

ment avec le plus d'endurance, mais encore avec le plus d'intelligence.

La concurrence entre les nombreux fabricants de machines agricoles a été précieuse pour arriver à cet heureux résultat. Non seulement elle a motivé les perfectionnements voulus dans la construction proprement dite des machines, mais encore elle a fait baisser énormément, dans les trente dernières années, les prix de ces appareils, en les rendant tout à fait accessibles aux cultivateurs.

Ajoutons à cela l'heureuse influence qu'exercent, un peu partout, les jeunes gens sortant de nos Ecoles d'agriculture. Ils diffusent, bien plus peut-être qu'on ne saurait le penser, l'instruction professionnelle qu'ils ont reçue ; ils contribuent à l'amélioration du sol, à la prospérité agricole ; ils vulgarisent d'une façon effective l'usage des machines dont ils ont appris l'organisme et le fonctionnement.

Finalement, aux époques diverses où se font les travaux agricoles, on voit, de toutes parts, actuellement, les laborieuses machines abattre une énorme besogne. La poésie y a-t-elle perdu ? Nous ne le pensons même pas. Si le doux Virgile revenait parmi nous, n'en doutons pas, il célébrerait en d'excellents vers la machine agricole. Sans aller, bien entendu, jusqu'à la discutable prétention d'écrire ce chapitre — surtout en vers latins — jetons un coup d'œil sur lui.

Charrues, faucheuses, batteuses, arracheuses, faneuses, se sont introduites dans la culture et elles y deviennent d'un emploi de plus en plus général. L'Europe les emprunte ardemment à l'Amérique, sans avoir besoin de les copier.

Le perfectionnement de la charrue, son tracé géométrique, logique, ne date guère que de 1850 : un demi-siècle à peu près seulement ! Le versoir, cette symbolique hélice d'où sort le pain quotidien, a été étudié à fond et mathé-

matiquement. La charrue « à âge tournant » a été un progrès dont on peut à peine apprécier l'importance. Maintenant, voici le labourage à vapeur, le labourage électrique, la charrue automobile même ! Bientôt on ne luttera plus d'efforts, en aucun pays agricole, mais de perfection mécanique et de bonne organisation.

Les moissonneuses et les faucheuses nous sont venues, surtout, de la construction américaine et anglaise. En Amérique, on admet que chaque machine fait couramment la besogne de sept hommes, en n'absorbant comme attelage, conducteur, et amortissement, que la valeur correspondante au salaire de quatre hommes. Trois hommes seront donc supprimés, dira-t-on ? Non ! Quatre seront mieux payés, se fatiguant moins, faisant une besogne plus digne d'eux et plus relevée.

Les machines à battre sont merveilleuses, non seulement elles égrènent, mais elles nettoient le grain. Fixes ou locomobiles, elles travaillent actuellement dans des conditions telles que bientôt les agriculteurs ne pourront plus s'en passer. C'en est fait du « fléau » qui faisait une si dure et si désastreuse besogne.

Pour mettre en action tout cela il fallait de bons moteurs agricoles, des locomobiles simples, énergiques, et faciles à diriger : elles existent. Bien différentes, assurément, des premières locomobiles, relativement ancestrales, qui se montrèrent pour la première fois en 1862, celles à vapeur sont devenues tout à fait simples et pratiques : mais on leur préfère déjà celles à moteur à pétrole, qui n'ont besoin ni de charbon, ni de chauffeur, et qui ne mettent pas le feu aux récoltes avec les escarbilles. Le moteur à pétrole est un moteur agricole de premier ordre.

Il faudrait maintenant parler des moulins, dans le grand coup d'œil que nous jetons sur l'industrie agricole. Mais cela nous entraînerait trop loin. Qui veut la fin veut les

moyens, dit le proverbe : la fin, c'est la bonne farine extraite du sol de la patrie ; les moyens, ce sont les remarquables machines agricoles dans l'élaboration desquelles ont excellé les constructeurs.

La période de 1873 à 1890 a été, pour l'art de moudre les grains, une période de transformation sans pareille : le blutage et le sassage ont, en même temps, fait des progrès que nul ne devait ignorer, pas plus que les combinaisons si intelligentes des collecteurs de poussières, des appareils de manutention pour les blés et les farines, ainsi que les procédés de conservation.

Certes, les industries, d'une façon générale, ont amélioré leurs procédés avec une intensité étonnante dans les cinquante dernières années. On a vu les usines disparaître ou se transformer, la force motrice se multiplier, se répandre, s'éparpiller dans les ateliers avec une ingéniosité brillante. Il semblait qu'il y eût quelque chose qui demeurait inéluctablement lié aux errements du passé, et c'était le dur travail de la terre ; or, pendant le même temps, dans le calme imposant des plaines que, pendant si longtemps, la sueur de l'homme féconda, l'industrie agricole se créait, se développait, et restait, comme elle l'a toujours été sous un autre nom, la première des industries !

LES PETITES INDUSTRIES DU SOL

On a parlé récemment des intéressants travaux d'un savant de bonne volonté, M. Henri Bresson, lequel a donné un exemple utile en dressant, pour plusieurs départements français, l'Orne, l'Eure-et Loir, la Sarthe, la Mayenne, la carte des forces hydrauliques inutilisées mais utilisables des cours d'eau. Il y a là une utile conquête de force motrice à faire.

M. Lagrange, de Langre, étudiant l'avenir de cette sorte d'inventaire d'une grande ressource nationale, a engagé, de son côté, les diverses régions possédant cette force motrice à rechercher les moyens de l'utiliser au mieux en créant, développant, ou faisant renaître de petites industries locales précieuses entre toutes, car elles fixent la famille autour du foyer en lui donnant les moyens de subsister.

Nous ne manquerons pas d'indiquer, par la suite, ce que conseilleront les chercheurs, les hommes d'initiative.

Rappelons pour le moment qu'il y a deux matières premières dont, avec un peu de bonne volonté et un peu de force motrice permettant un rendement acceptable, on peut tirer un excellent parti. Ce sont la paille et l'osier. Pour la paille, il suffit de voir le parti que l'on en tire en Allemagne, non pas comme litière et comme combustible, mais au point de vue industriel, en la façonnant.

C'est par millions que l'Allemagne exporte, dans toutes

les parties du Monde, les objets en paille, plateaux, paniers, corbeilles, boîtes, tables, éventails, chapeaux, paillassons, etc.

La meilleure paille pour cette fabrication est la paille de Toscane, les champs de seigle et de blé de mars coupés en juin. Mais cette paille, on peut parfaitement la produire ailleurs, et cela se fait déjà en Lombardie, en Suisse, et un tout petit peu en France.

Le mode de travail est simple. Les chaumes nettoyés, triés par catégorie de grosseur, blanchis au soufre, sont employés en tiges, ou refendus. On les tresse, sous une des formes dont nous avons parlé, et l'on peut penser qu'avec l'instinct artistique français on pourrait créer des types d'objets qui seraient très appréciés sur les divers marchés et même exportés. On pourrait en faire aussi de jolis, propres et résistants emballages qui « avantageraient » nos produits pour l'exportation à l'intérieur ou à l'extérieur. Soignons nos emballages ! Faisons de jolis colis-postaux ! Nos finances s'en trouveront bien.

Il n'est pas mauvais de savoir qu'en Allemagne il y a de nombreuses écoles pratiques, lesquelles forment des ouvriers habiles pour l'industrie de la paille et qui rendent de réels services. Rien qu'en Saxe il y a six de ces écoles : les procédés de fabrication n'en sont pas secrets ; c'est simplement un enseignement bien fait et sur lequel notre Office du travail pourrait renseigner aisément, par relations courtoises, les innombrables intéressés. Pourquoi n'aurions-nous pas des Ecoles analogues ? Pourquoi, sur notre admirable terre de France qui produit, en vérité, tout ce qu'on lui demande, ne cultiverions-nous pas la paille de la qualité voulue ? Pourquoi ne pas tresser admirablement de la paille avec la force motrice éparpillée qu'a inventoriée la foi convaincue de M. Henri Bresson ?

Voilà déjà une utilisation, ce semble.

En voici une autre, tout à fait pratique : l'industrie de l'osier.

M. Paul Martin l'a décrite dans le Bulletin de la « Société forestière des Amis des Arbres », Société que dirige avec autant de désintéressement que de talent M. E. Cacheux, ancien élève de l'Ecole centrale des arts et manufactures.

Le « saule-osier », le saule des vanniers, pousse admirablement dans notre pays. Il est emblématique ; le vieux poète l'a dit :

> Le Français semble au saule verdissant,
> Plus on le coupe et plus il est naissant.

C'est « l'arbre de la vannerie » que le saule, et il ne faut pas demander pourquoi il y eut jadis des « rues Vannerie » dans beaucoup de nos villes, par exemple à Dijon dans la Côte-d'Or.

Son emploi est si avantageux que, depuis quelques années, son prix a doublé. L'agriculture française ne suffit pas à en fournir ; l'Allemagne et l'Italie se sont faites productrices aussi du « salix viminalis », type du saule des vanniers, ainsi que du « salix fragilis », pour la grosse vannerie, lequel est exporté en Angleterre et en Amérique, où les besoins dépassent de beaucoup la production.

C'est fort bien que d'exporter de la matière première, mais il est plus avantageux encore d'exporter des objets fabriqués. Pour cela, il faut travailler vite et bien, donc avoir un peu de force motrice.

Or donc, n'avons-nous pas la force motrice de nos cours d'eau, la « houille verte » de M. Henri Bresson, de M. Lagrange de Langre, de M. Lévy-Salvator, qui en sont les promoteurs ? Tressons donc de l'osier !

Au point de vue agricole, la culture de l'osier ne demande ni beaucoup d'argent, i beaucoup de soins. La dépense

de mise en culture d'un hectare d'osier, d'après M. Paul Martin, est de 150 francs de frais annuels d'entretien et de 500 francs de mise en culture. Dès la troisième année, l'osier donne, en excellent terrain, un produit net par hectare de 300 à 400 francs ; en terrain médiocre, 600 à 700 francs, en pauvre terrain, de 400 à 500 francs. Une oseraie bien entretenue peut durer de vingt-cinq à trente ans.

Au point de vue industriel, il suffirait, en y introduisant la force motrice, de régulariser, d'accélérer, de rénover les procédés purement manuels de fabrication. Là encore, la question des emballages soignés, amenant le produit en bon état à destination, trouverait d'excellentes formules, sans préjudice à la fabrication des paniers, des mannes, des chaises, des fauteuils, des canapés, des corbeilles. Les départements de la Marne, du Loiret, de l'Aisne, pourraient augmenter beaucoup leur production et leur fabrication, pratiquer encore mieux « la damasserie », cette vannerie fine en ondes et en quadrillés, dans laquelle excelle Landouzy-la-Ville, dans l'Aisne. Bien d'autres départements pourraient entrer fructueusement dans cette voie, n'en doutons pas.

Ce sont là de petites industries du sol tout indiquées pour utiliser la « houille verte », pour employer la rotation des petites turbines remplaçant les vieilles roues hydrauliques, hors de service et abandonnées.

Il y a d'autres utilisations, bien d'autres utilisations, n'en doutons pas ; cherchons-les, nous les trouverons.

LA GUERRE AUX ARBRES

Au dernier Congrès tenu à Montauban par l'Association française pour l'avancement des sciences, M. J. Demorlaine, Inspecteur adjoint des eaux et forêts, fit une communication des plus intéressantes dont le titre était : « La pénétrabilité des arbres forestiers. Le sous-titre ajoutait : Par les projectiles des armes à feu », et ce n'était pas inutile. Car, lorsqu'on parle d'impénétrables forêts on songe tout de suite aux forêts vierges des Amériques. Mais nos forêts, même ataviques, se laissent assez aisément et fort agréablement pénétrer.

Il s'agissait donc; dans l'esprit de l'éminent forestier, d'une pénétration violente à coups de fusil.

Mais alors, objectera-t-on, cela ne peut se produire qu'en temps de guerre ; dans les périodes de paix, les sombres forêts sont assurées de leur tranquillité : nul feu de tirailleurs ne peut risquer de blesser les hamadryades.

Erreur profonde ! répond M. Demorlaine. On est obligé de s'exercer en temps de paix au maniement et au fonctionnement des redoutables armes à feu, à longue portée, dont sont munies les armées actuelles. On fait donc des champs de tir dans les forêts de l'État, et l'on met une cible à l'extrémité : feu !

C'est ici que les pauvres arbres commencent à se trou-

ver, comme le dit le mot historique, en mauvaise posture : le service des eaux et forêts a fait, sur ce sujet, de très curieuses observations.

Les arbres, dont le mutisme est connu (ils se contentent de murmurer doucement entre leurs feuilles), ne demandent pas, et pour cause, à être placés en tel ou tel emplacement sur le champ de tir : ils ne peuvent pas le demander. Sans quoi ils demanderaient à ne pas être mis, autant que possible, à gauche du champ de tir. Il y a, en effet, un arbre touché à droite pour deux touchés à gauche, et la raison en est simple. Le tireur, dont l'arme est généralement appuyée contre son épaule droite, a toujours une tendance à dévier vers la gauche. Comme les bons tireurs sont plutôt rares dans toutes les armées du monde, c'est une pluie de projectiles vers la gauche dans ce qu'on nomme « la zone dangereuse ». Des arbres sont percés de part en part, d'autres écorchés :

Ils ne mouraient pas tous, mais tous étaient frappés,

ainsi que le dit le fabuliste.

Or, il résulte des observations faites que les tares des blessures causées par les balles ne guérissent jamais ; elles s'accentuent, au contraire, avec le temps.

Les forestiers trouvent cela tout à fait fâcheux, et on le comprend aisément. Il y a, en effet, une dépréciation commerciale importante qui atteint la moitié de la valeur de l'arbre propre à l'industrie à l'âge d'exploitabilité ordinaire, et qui peut devenir totale lorsque l'arbre attaqué, demeurant sur place, est constamment criblé de projectiles et finit par devenir du bois de chauffage.

On sait à quel point le déboisement actuel constitue un véritable fléau contre lequel on ne saurait assez protester. Certes, les dommages causés par les exercices de tir, d'ailleurs indispensables à la défense nationale, ne sont qu'un cas particulier et restreint de ce déboisement féroce

leurs conséquences sont relativement très limitées. Mais enfin il y a là une cause de déboisement assez importante pour que les forestiers croient devoir jeter un cri d'alarme. On ne peut pas se boucher les oreilles pour ne pas l'entendre.

Peut-on installer les champs de tir ailleurs que dans les forêts de l'État? Ce n'est point notre affaire d'examiner cette question. Les spécialistes en la matière, consultés, peuvent seuls émettre un avis motivé et tout ce que l'on peut souhaiter, dans l'intérêt général, c'est que cet avis leur soit demandé.

En tout état de cause, il y a un aspect instructif de la question que l'on ne saurait méconnaître, et qui demanderait, ce semble, des expériences directes.

La guerre sous bois paraît plus intéressante que jamais depuis que l'invention des poudres sans fumée a augmenté l'importance du rôle tactique des forêts sur le champ de bataille.

Or, d'après ce qui résulte des observations de M. Demorlaine, on est fort mal abrité sous bois contre les projectiles modernes. Dans les tirs de 100 à 1.000 mètres, des chênes de 40 centimètres de diamètre sont traversés de part en part. Le hêtre arrête les balles à 12 ou 15 centimètres de profondeur. Le charme, très résistant, ne se laisse pénétrer que de 5 à 8 centimètres : mais, pour peu que l'arbre ait moins de 5 centimètres, il n'abrite plus rien du tout, ce qui, on nous permettra de le dire, manque absolument de charme. De plus, en s'abritant sous bois, devant une troupe tirant de plein fouet dedans avec une hausse convenable, on serait, à n'en pas douter, criblé d'éclats de bois et d'écorce par les arbres écorniflés : ce serait intenable.

Les forestiers ont été mis en éveil par une question commerciale, et il convient de les en féliciter : cela prouve

qu'ils ont souci du patrimoine commun et de la sage conservation des arbres qui leur sont confiés. Mais, par surcroît, et comme cela se produit souvent, ils ont été conduits ainsi à des aperçus militaires qui paraissent être d'un réel intérêt.

Lorsque, en effet, dans le jeu de la guerre, aux grandes manœuvres, ou aux petites, on a la bonne chance de pouvoir cacher sa troupe dans un bois pour attendre l'ennemi, on le considère comme bien attrapé. On lui ouvre le feu sous le nez — sans projectiles dans les fusils — et on lui persuade qu'il a été anéanti sans que l'on ait perdu un seul homme, grâce au tutélaire abri des arbres et des baliveaux. Dans l'horrible pratique de la guerre et dans le combat réel que l'on peut imaginer, il suffirait à l'ennemi, à l'assaillant de la forêt, de la fusiller par quelques bonnes salves à un mètre environ du sol : non seulement la forêt ne constituerait plus un abri, mais encore ce serait l'endroit le plus « inconfortable » que l'on puisse imaginer pour les gens qui tenteraient de s'abriter dedans. Les arbres ne peuvent plus se protéger eux-mêmes contre les projectiles destructeurs : quel refuge veut-on qu'ils puissent procurer à ceux qui tentent de les interposer entre le projectile et eux sur le trajet de l'implacable trajectoire ?

CHATAIGNES

Il y a, ce que l'on peut appeler, une « question de châtaignes ». Ce n'est pas une de ces questions auxquelles s'intéressent les grands Congrès diplomatiques ; mais elle nous intéresse beaucoup cependant parce que, dans notre alimentation française, la châtaigne, le « marron », joue un rôle important, principalement en ce qui concerne une foule de braves travailleurs soigneux de leur petit budget.

Sur certains points de notre territoire, la châtaigne est la base de l'alimentation du paysan de France.

De plus, tous les ans, nous en exportons pour plusieurs millions de francs, cuits ou grillés. Pendant l'hiver, la châtaigne est l'objet d'un commerce de détail actif dans les villes. Il faut entendre, à Paris, les rôtisseurs de marrons et leurs clients, par les froides matinées d'automne ou bien lorsque tombe la lugubre nuit de décembre, échanger entre eux, comme un défi aux intempéries, le cri joyeux : « Chauds les marrons ! »

La châtaigne a eu, dans sa modestie, l'honneur exceptionnel d'être mise en musique par Victor Massé, le charmant compositeur des *Noces de Jeannette* et de *Galatée* dans sa « Quintette du Châtaignier » de *Fior d'Aliza* :

> O vieux châtaignier,
> Arbre centenaire,
> Arbre vénérable,
> Père nourricier !

La musique vaut mieux que les vers et nous ne pouvons donner ici que les vers. Puissent nos lecteurs nous le pardonner !

D'autant plus que ce n'est point sur ce conflit artistique que repose « la question du châtaignier ».

Ce qui la motive, c'est que depuis quelques années, le bel arbre fruitier et forestier qui atteint jusqu'à 30 et 35 mètres de hauteur, à l'état sauvage, et qui pousse dru jusqu'à 1.200 mètres d'altitude, est, de plus en plus, sujet à des maladies parasitaires qui l'affaiblissent et qui diminuent son utile rendement.

Venu du midi de l'Europe, d'Espagne, de Portugal et d'Italie, peut-être se trouve-t-il incommodé en France par notre climat, devenu temporairement, il faut l'espérer, variable et capricieux. Ce Méridional, en effet, ne pousse, sous aucun prétexte, au delà d'une ligne aisée à tracer sur la carte et qui est jalonnée par Boulogne-sur-Mer, Hazebrouck, Béthune, Valenciennes, et Avesnes. Comme compensation, récemment introduit en Algérie, il paraît s'y bien comporter et donne des espérances.

C'est là que les marrons seront chauds, même avant de passer par la rôtissoire !

Le châtaignier, par ses produits, fruits et bois, laisse loin, derrière lui, le noyer, le prunier et l'olivier, symbole de la sagesse. Seul, le pommier lui est supérieur au point de vue de la production intégrale : on peut dire cela sans être exagérément flatteur pour la Normandie et la Bretagne, justement fières de leurs pommiers :

On plante des pommiers ès bords
Des cimetières, près des morts :
C'est pour nous remettre en mémoire
Que ceux dont là gisent les corps
Comme nous ont aimé à boire.

Mais laissons aux Normands l'éloge des pommiers.

Le châtaignier, très raisonnable, fructifie vers l'âge de quarante à cinquante ans, lorsqu'il provient de semis, et vers la septième année quand il est obtenu de greffe. Il atteint, en tout cas, son maximum de produit vers soixante ou soixante-cinq ans, avec des années à fruits espacés tous les deux à trois ans.

Il a besoin de beaucoup de chaleur et il a horreur de la chaux. Dès que l'on essaye de le planter sur un terrain calcaire, il n'y a plus de châtaignier.

Comme bois de charpente, le châtaignier est estimé : mais il a une réputation usurpée. On prétendit, pendant longtemps, qu'il avait fait les frais de certaines charpentes illustres et renommées, celles de Notre-Dame de Paris, de la Sainte-Chapelle et de la cathédrale de Troyes. Un spécialiste vint, M. A. Frochot, et il démontra que ces vieilles charpentes inattaquées par les siècles étaient en chêne. *Suum cuique* !

Pour en revenir d'une façon générale à la « question du châtaignier », nous nous reporterons à une fort instructive étude qui en a été faite par M. Albert Larbalétrier.

Ce qui paraît être tout à fait dangereux pour cet arbre utile, ce sont les parasites végétaux, lesquels, depuis une trentaine d'années, sévissent d'une inquiétante façon.

D'abord, c'est « le jacart », observé aux environs de Limoges et dans la Loire-Inférieure. Des taches se montrent sur l'écorce, puis des crevasses ; l'écorce tombe, le bois est attaqué, l'arbre dépérit : pas de remède ! Et cela malgré les savants travaux de MM. Prilleux et Delacroix.

Dans l'Aveyron, dans les Cévennes, dans le Périgord, une autre maladie spéciale commence par les feuilles. Il s'agit d'un champignon microscopique, le « phyllostida

maculiformis » : plus de feuilles, plus de fruits ! Dès le milieu d'octobre, les châtaigniers dépouillés de leur feuillage, comme si l'on était en décembre, étendent, dans le paysage, des bras protestataires, noircis et désespérés.

Dans les Pyrénées, un joli champignon jaune, un agaric, « l'agaricus melleus », couleur de miel, produit des ravages : pendant la nuit, il est phosphorescent ; il illumine ses victimes de lumineuses traînées.

Un autre champignon, un peu partout dans les diverses régions, le « sphærronema endoxylon », ardemment pourchassé par M. L. Crié, donne au châtaignier une maladie gommeuse : il dissout la cellulose du bois, la fait fermenter, la transforme en une sorte de glucose. La dissolution de la substance ligneuse est l'œuvre d'un véritable ferment.

Telles sont, sommairement, les maladies dont souffrent actuellement nos châtaigneraies. Faut-il en prendre son parti ? Nos savants agronomes, pas plus que nos forestiers ne sont, bien entendu, de cet avis. Patiemment, le microscope à l'œil, ils poursuivent leurs recherches minutieuses avec toutes les ressources que fournit l'observation si bien réglée de la Science actuelle. Après avoir fait un juste éloge des châtaigniers, laissons-leur le soin de « tirer les marrons du feu ».

MARRONS D'INDE

Voici bientôt l'époque de l'année où tombera sur le sol la plantureuse et inutile récolte des marrons d'Inde. Cette récolte va tous les ans en augmentant, d'une part en raison de la croissance de ces arbres, d'autre part, en raison de ce fait que l'on en plante constamment de nouveaux : ils constituent une énorme forêt plus ou moins éparpillée.

Pourquoi donc, alors que l'industrie s'efforce de tout utiliser, ne tire-t-on pas parti des marrons d'Inde ? Nous avons fait une recherche à ce sujet et le cas est, en vérité, curieux.

Le marron d'Inde a le tort de ne pas être comestible pour les humains par suite de son âcreté bien connue : les vaches et les porcs acceptent bien d'en manger un peu, mais c'est sans appétit et simplement en mélange avec d'autres aliments.

Ce qui serait intéressant, ce serait, reprenant des travaux déjà anciens de Baumé, Parmentier, et Jacquelain, d'en extraire et d'en utiliser la fécule dont ces fruits contiennent une proportion de 28 p. 100.

On y a déjà songé. Il y a quarante-cinq ans, un industriel nommé M. de Callias installa une intéressante féculerie de marrons d'Inde à Nanterre, près de Paris. Avec une force motrice de douze chevaux il y traitait environ

210.000 kilogrammes de marrons d'Inde, lesquels lui fournissaient un rendement de 31.000 kilogrammes de fécule de bonne qualité, préférable même, d'après Payen, à la quantité d'empois que l'on en peut obtenir.

Pourquoi la tentative de M. de Callias, laquelle lui valut toutes sortes d'éloges et de récompenses, ne s'est-elle pas généralisée ? On peut penser qu'à l'époque où il la fit la récolte des marrons d'Inde était beaucoup moins importante qu'aujourd'hui. De plus, une grande partie de cette récolte se trouvait dans les parcs impériaux et dans les domaines de l'État, qui ne voulaient pas en tirer parti. Actuellement, il semble que l'État tirerait très volontiers un parti financier de cette ressource. Les Compagnies de chemins de fer aussi faciliteraient sans doute le transport par wagons complets des marrons d'Inde chargés sur les points du territoire où il y en a en abondance.

Il conviendrait donc, avec le concours des agents des eaux et forêts, de dresser tout d'abord une carte géographique sommaire de la répartition du marron d'Inde en France. De cette carte on déduirait exactement l'emplacement sur lequel devraient s'élever les féculeries spéciales : on aurait soin de les placer autant que possible sur les points où l'on aurait la force motrice hydraulique disponible, houille blanche, ou bien, houille verte de M. Henri Bresson. Vraisemblablement des industries rémunératrices pourraient être ainsi créées.

Au point de vue agricole, le marron d'Inde se présente très bien comme matière première, puisqu'il ne demande aucun frais de culture, de moisson, ou d'arrachage. Il n'y a qu'à le ramasser et à le conserver sur un sol sablonneux par tas d'une épaisseur de 50 à 60 centimètres.

Les industriels qui entreprendraient cette fabrication n'auraient aucun frais de brevets à payer : les brevets qui la concernent sont depuis longtemps tombés dans le

domaine public. D'autre part, les machines de féculerie et des décortiqueuses nécessaires pour l'épluchage de marron d'Inde sont bien autrement perfectionnées qu'elles n'étaient il y a quarante-cinq ans.

Le grand débouché de la fécule de marrons d'Inde serait évidemment l'empesage des tissus. Mais il n'est pas certain que l'on ne pourrait pas la faire entrer dans la consommation en la dépouillant de son âcreté. L'usine de Callias était parvenue, paraît-il, à faire disparaître cette amertume et un rapport de M. Chevet à la Société d'horticulture, en juin 1859, déclare que « le tapioca de fécule de marrons d'Inde n'est en rien inférieur à celui de la farine de manioc ». On pourrait vérifier très aisément ce fait dans la section spéciale parfaitement outillée qui vient d'être créée au laboratoire d'essais du Conservatoire des Arts et Métiers à Paris : cette section étudie l'utilisation des produits coloniaux ; or, le marron d'Inde, bien que parfaitement acclimaté et naturalisé, a conservé toutes ses allures de matière première exotique.

Voilà ce que nous pouvons déduire de notre pettle enquête sur le marron d'Inde.

Il convient d'y ajouter une utilisation annexe : c'est celle du bois de marronnier d'Inde. On s'en sert fort peu et l'on a grand tort. C'est un bois remarquablement fin, aussi joli que l'érable et dont on peut tirer parti pour faire des panneaux de boiserie, des bibliothèques, des meubles, du plus charmant effet.

Ce bois offre une grande résistance aux insectes et aux intempéries. Fourcroy affirme qu'une caisse de marronnier laissée en terre pendant plusieurs années n'avait éprouvé aucune altération : mais le bois avait acquis une belle teinte rouge.

Ce n'est pas sortir de notre sujet que de parler de l'arbre après avoir parlé du fruit. Car les féculeries de marrons

d'Inde possédant la force motrice pourraient très aisément préparer du bois de marronnier pour la menuiserie et y trouver des bénéfices accessoires.

On nous dit constamment : « Lorsque vous aurez capté les centaines de mille chevaux hydrauliques sur votre territoire, qu'en ferez-vous ? » Nous avons promis de rechercher des industries qui puissent les utiliser et d'indiquer ces industries : la féculerie de marrons d'Inde en est une, et nous l'indiquons

---

PRUNES ET PRUNEAUX

La Californie avait dans le passé tout le prestige de son histoire aux reflets d'or, et tous les reflets des légendes. Elle y a ajouté, au cours de ces dernières années, un chapitre d'une envolée plus modeste, mais auquel il convient de porter attention, en raison de l'exemple qu'il donne : c'est le chapitre des pruneaux.

Vous voulez plaisanter, dira-t-on ? La chose est-elle, en vérité, importante ? Les nouveaux pruneaux sont-ils préparés pour la lutte commerciale ?

En effet ? l'acclimatation et la culture du prunier dans la région nord-ouest du Pacifique constitue une industrie relativement récente, mais pleine d'avenir, et menaçant les pruneaux européens d'une rude concurrence.

Or, pendant longtemps, l'Europe, grâce à la France, posséda la suprématie et le monopole de fait en ce qui concerne les pruneaux. Tours avait le privilège exclusif de la vente dans le Nord. C'était un luxe d'en manger de certaine qualité, à Paris notamment. Le poète faisait dire à Madame Denis, dans la célèbre romance de *Monsieur et Madame Denis*, dont le refrain tombe en son de cloche *Souvenez-vous-en ! Souvenez-vous-en !*

Et ces bons pruneaux de Tours
Que je crois manger toujours !

Toujours est-il que pour conserver notre suprématie en matière de prunes et pruneaux, qu'ils soient de Tours, d'Agen, ou de Brignoles, il nous faudra lutter avec les progressistes américains de Californie. Ils ont découvert des mines de pruneaux sous la forme des énormes vergers de Portland, dans l'Orégon, de Vancouver, dans le Washington, et de Vallevalle Vallay. Sur ces divers points, les conditions du sol, basaltique, granitique, ou argileux gras, sont essentiellement favorables à la culture du prunier. Quelques parties contiennent des cendres volcaniques qui font merveille, et il y a là, peut-être, une indication à retenir pour le relèvement de notre colonie de la Martinique, si durement éprouvée par l'éruption du volcan de la Montagne Pelée. Avec du bon terrain et de l'irrigation, on fait cracher des pruneaux aux arbres comme les canons crachent de la mitraille.

Les Californiens classent leurs prunes en trois variétés commerciales : l'italienne, qui est le premier choix ; la petite, qui correspond à notre prune d'Agen, et l'argentée, ou « coe golden drop », qui est une spécialité.

Les arbres sont plantés en vergers à l'âge d'un an, distants de sept mètres les uns des autres d'axe en axe. La première année de la plantation, on laisse à l'arbre trois ou quatre branches ; la deuxième année, chacune de ces branches en produit aussi trois ou quatre. La troisième année, on taille les arbres « en buisson », suivant la méthode française intensive du professeur Gressent. La quatrième année, les arbres sont à fruit, et la plantureuse récolte commence.

Une très grande partie des prunes ainsi produites est conservée, comme on peut l'imaginer — car il n'y aurait pas assez de consommateurs sur place — grâce à la dessiccation. On laisse les fruits mûrir le plus possible, afin d'augmenter leur teneur en sucre ; mais dès que quelques-

uns commencent à se détacher, on fait la cueillette et place aux évaporateurs !

Les évaporateurs sont des étuves à plateaux dans lesquelles on introduit les fruits placés sur des sortes de claies ; on les chauffe avec des combustibles à bon marché vers la température maxima de soixante-cinq degrés centigrades ; une température plus considérable ne vaudrait rien pour la conservation des fruits.

En vingt-quatre heures au maximum, la dessiccation est complète. Les pruneaux retirés de l'évaporateur sur leurs plateaux sont délicatement placés dans des corbeilles, où, pendant trois semaines, afin de se remettre d'une « alarme si chaude », ils résorbent l'eau qu'ils renferment encore, ils s'assouplissent, et, de durs, pâteux, et coriaces qu'ils étaient, ils prennent l'agréable consistance homogène que doit posséder un pruneau digne de ce nom, et qui se respecte.

Alors vient l'exode, l'exode dont la concurrence est évidemment redoutable pour un avenir prochain. Dans ce but, les fruits sont sortis des corbeilles, triés comme des projectiles, puis emballés dans des caisses, ou dans des sacs de coton. Des exportateurs d'une incroyable activité procèdent au triage et à l'expédition ; et par toutes sortes de voies ferrées et de steamers transatlantiques la récolte s'envole et s'éparpille au loin.

Sans vouloir répondre pruneau par pruneau aux Américains, il est certain que les agriculteurs français pourraient se mettre en garde et lutter avec succès contre l'importation menaçante. Ce n'est point une chose difficile que de cultiver des pruniers, ni une difficulté technique de construire des évaporateurs de fruits ; un peu d'initiative suffirait.

Rappelons, en terminant, que les pruneaux ont droit aux honneurs de l'ancienneté et de la légende. Leurs pro-

priétés laxatives ne manquent pas de gaîté. On prétend que les pruneaux d'Arménie, restés célèbres dans l'histoire comme purgatifs, devaient leurs propriétés à une sorte de curieux tour de main. Leurs cultivateurs perçaient le tronc des pruniers en deux ou trois endroits, puis ils y injectaient de la scamonnée ou une résine drastique. Ils couvraient ensuite ces ouvertures d'une terre grasse ou argileuse et la cicatrisation de l'arbre se produisait. Mais quels fulgurants pruneaux, lors de la récolte ! Prenons pour ce qu'elle vaut cette vieille légende écrite sur de vieux papiers... d'Arménie !

Contentons-nous surtout de considérer avec les égards qui lui sont dus cet exemple qui nous vient, une fois de plus, et de loin, de ce que peuvent produire dans les régions fertiles les industries du sol étudiées à propos et convenablement outillées ; ce qui a fait, ce qui fait actuellement la fortune de plusieurs importantes provinces des États-Unis, doit bien plus logiquement et plus naturellement encore conserver la fortune des nôtres. Ne vendons pas notre droit d'aînesse pour une caisse de pruneaux.

SOIE D'ARAIGNÉE

Récemment, on a appris la nouvelle qu'un de nos principaux parcs d'aérostation tentait de fabriquer les filets de ses ballons avec de la soie d'araignées. Cela a paru extraordinaire, au premier examen ; mais en s'informant un peu, on devient moins sceptique. On peut, en effet, avec de la soie d'araignées, faire des cordelettes qui sont d'une souplesse remarquable et d'une solidité toute particulière. Il y a notamment, dans la grande île française de Madagascar, des araignées de fortes dimensions qui, pour faire leur toile, filent une véritable soie, de belle couleur jaune, très résistante. Ces petits monstres ont l'avantage d'être tout à fait inoffensifs ; ce sont des sortes d'animaux domestiques qui vivent à l'intérieur et autour des habitations et qui ne piquent jamais personne. On peut être fortement blessé par une petite araignée noire de nos climats, telles qu'il en grouille dans les caves humides ; mais jamais une grosse araignée de Madagascar n'a été l'objet d'une contravention, ni accusée d'un délit. Cependant leurs œufs sont aussi gros que des œufs d'oiseaux, et les araignées au gros abdomen qui les pondent ont souvent sept ou huit centimètres de longueur.

Les indigènes de Madagascar exploitent leurs araignées, dans une assez faible mesure à la vérité, comme on exploite ici les vers à soie, les bombyx du mûrier. Après

les avoir nourries avec soin des mouches et des petits insectes qui leur sont agréables, ils les dévident en quelque sorte, avec des petits dévidoirs appropriés, et obtiennent des filaments de belle soie jaune dont nous avons parlé.

Cela ne rapporte pas énormément de bénéfice actuellement : mais dans les pays primitifs, on est avant tout « gagne petit », et l'habitant de Madagascar qui a une petite ferme d'araignées dans sa propriété est déjà quelqu'un, il a un moyen d'existence ; lorsqu'on lui demande quelle est son occupation ordinaire, il peut répondre : « Je dévide les araignées. »

L'idée de tisser ces fils menus n'est pas entièrement nouvelle, d'ailleurs. Dès le dix-huitième siècle on eut la conception de fabriquer des tissus en toile d'araignée. Mais, après quelques essais, comme il s'agissait d'araignées quelconques, on reconnut qu'il fallait réunir sept cent mille de ces insectes pour produire un demi-kilogramme de soie (une livre en poids), lequel revenait au joli prix de revient de 1,000 francs. Les bonnetiers de l'époque et les fabricants de soieries dédaignèrent, par prétérition, cette coûteuse matière première, et les habitants du Paraguay qui avaient des espérances sur une exploitation agricole de ce genre en furent pour leurs frais. Peut-être les indigènes de Madagascar seront-ils plus heureux, surtout si, à notre époque aérostatique, il devient indiqué de fabriquer les filets des ballons, comme on l'a suggéré, en soie d'araignée.

Le laboratoire de la fileuse ordinaire, analogue, dans une certaine mesure, à celui du vers à soie, consiste en deux ou trois paires de petits mamelons charnus aboutissant à six tubes recourbés six ou sept fois sur eux-mêmes, et placés à la base d'une petite vessie transparente ; c'est là que se fabrique la soie, laquelle sort par environ six

mille trous pour former un seul fil. Ce fil est encore si fin qu'il en faut quatre-vingt-dix pour égaler la grosseur de la soie du cocon de Bombyx, et dix-huit mille pour réaliser la grosseur d'un fil à coudre ordinaire. Les astronomes se servent d'un seul de ces fils pour constituer le réticule micrométrique de leurs télescopes et prendre les étoiles au piège ; ils n'ont rien trouvé de plus fin à employer.

On sait que M. de Chardonnet, avec la cellulose nitrée, est parvenu à reproduire très exactement la soie du vers à soie. Un autre chercheur nous donnera-t-il le fif d'araignée artificiel ? Ce serait bien curieux et sans doute utile.

Les araignées connaissent parfaitement la résistance de leurs fils et elles en font un merveilleux usage, aucun fabricant de filets ne saurait arriver à la perfection géométrique de ces toiles ni trouver aussi exactement les points d'amarrage pour éviter les accidents. Ces étonnants insectes s'en servent aussi, d'après ce que nous a appris M. Favier, pour mettre à la voile et procéder à de véritables voyages aériens.

Un fil d'un mètre de long, d'après les expériences faites, peut, en effet, porter un lest d'un demi-milligramme ; c'est tout juste le poids d'une jeune araignée. Or, M. Favier a eu la patience de suivre, à chaque printemps, la dispersion d'un grand nombre de nids de jeunes araignées, des espèces épeires et autres. Voici ce qui se passe :

En quelques heures, par un temps favorable, un millier de jeunes (ô horreur !) s'envolent du même nid pour aller commencer au loin leurs travaux et leurs chasses. L'araignée n'est point passive dans ce voyage ; elle fait de l'aviation et elle peut régler son ascension au départ et en cours de route. Il lui suffit, en effet, d'augmenter la longueur de son fil pour monter plus vite et de se pelotonner pour atterrir ; elle se sert du guide-rope en véritable aéro-

naute. Il n'est pas invraisemblable de penser que certaines espèces d'araignées hivernantes puissent accomplir, par ce procédé, une sorte d'émigration régulière et périodique, tout comme certaines espèces d'oiseaux.

Pour en revenir à la toile d'araignée, rappelons que la pharmacopée antique, difficile sur le choix des remèdes, en faisait un grand usage ; elle la considérait comme astringente, vulnéraire, et consolidante. Il ne manque pas encore de gens qui, pour arrêter les hémorragies, se servent de toiles d'araignées recouvertes de pain mâché. Cela aboutit, d'une façon indiscutable, à faire le plus dangereux pansement qui se puisse imaginer ; car la toile d'araignée pendant son séjour à l'air s'est inévitablement garnie de toute sorte de microbes et de germes ; l'humidité du pain mâché, et garni lui aussi de microbes, complète le danger de l'application et l'on réalise ainsi un véritable type de pansement sale. Mais allez donc dire cela aux gens imbus de préjugés et de formules ataviques. Le remède de « bonne femme » leur paraîtra toujours résumer de précieux secrets, et plus il sera malpropre, plus on lui accordera de confiance. Combien il est regrettable que les « bonnes femmes » n'aient pas préconisé un remède contre la bêtise humaine ! Il eût donné des résultats incomparables par extinction de la clientèle ; mais la pharmacopée antique ne le mentionne pas.

ETERNELS JARDINS

Lorsque l'on veut prendre une impression de l'intensité de la vie, il suffit d'aller visiter des ruines. On y voit bien que la main de l'homme n'a pu intervenir que pour un temps, pour quelques fractions de la durée dans les grandes périodes des siècles. En effet, entassez des pierres, élevez des colonnes, courbez des arcs ! Dès que tout cela se sera effondré par d'inévitables vicissitudes, la nature active et joyeuse reprendra ses droits. Au lieu et place des jardins bien sablés, des parterres bien entretenus, et des corbeilles de fleurs soigneusement nuancées, elle fera ses jardins à elle, touffus, embroussaillés, incoercibles, au hasard de la beauté et de la force qui se développe et s'épanouit sans contrainte.

Nos terrains d'Expositions universelles à Paris en sont une remarquable preuve. Le Champ-de-Mars, où brilla, une fois de plus, en 1900, la grande féerie dans laquelle figura le Monde avec ses trésors industriels et ses millions de visiteurs, a entendu depuis trois ans seulement, du haut de la Tour Eiffel, le pacifique coup de canon de la fermeture. Et déjà, près des palais abandonnés, que le pic du terrible démolisseur va enfin faire disparaître, ce n'est pas encore la forêt vierge, mais c'est déjà le jardin vierge qui occupe admirablement le terrain, et cela dans une vigoureuse poussée d'arbres et d'arbustes. Si la main de

l'homme ne venait pas régler, asservir, entraver cet élan à bref délai, ce serait bientôt la forêt ; déjà, certains arbrisseaux montent à hauteur d'homme.

Il y a de tout dans cette végétation hasardeuse. Non seulement la perpétuation des plantes que l'on y planta pendant l'Exposition qui s'y enracinèrent, y fleurirent, et qui eurent la large tolérance de jeter leurs graines au vent, mais encore ce qui fut apporté, sans doute, par les visiteurs exotiques, sans qu'ils s'en doutassent, dans leurs poches, sur leurs vêtements. Les plantes continuèrent résolument ensuite l'Exposition universelle, à leur façon.

C'est, d'ailleurs, une chose connue que ce puissant mouvement de vitalité sur les ruines. Il semble que la vitalité, trouvant une sorte d'agréable terrain de lutte contre ce qui lui a été opposé, redouble tout aussitôt d'énergie pour reconquérir l'espace libre qu'elle a perdu. On s'explique bien ainsi comment ont disparu, sous un écrasant linceul, tant de civilisations antiques, dont il ne reste en vérité rien. « *Urbs antiqua fuit* ! » disait orgueilleusement le poète latin en parlant de la hautaine Carthage ! En effet, que reste-t-il de Carthage ? A peine ce qui se voit ici au bout de quelques années d'un chantier abandonné de quelque tailleur de pierres.

C'est par la flore des murailles, que commence, d'une façon générale, pour les habitations et les monuments, la caducité.

M. Virgile Beaudicourt, secrétaire de la Société Linéenne du Nord de la France, en a fait une attrayante étude.

Il a vu les vieilles murailles en démolition de la citadelle d'Amiens, construites il y a trois cents ans, pénétrées, rongées par les racines de plantes de toute espèce, graminées, giroflées, résédas, et déjà, lorsqu'il y avait un peu de terre végétale se montraient les érables-sycomores,

Comment les délicates racines de ces plantes peuvent-elles faire une aussi rude besogne d'occupation?

M. Brandicourt en donne ainsi qu'il suit l'explication. La pierre ou la brique, en contact avec l'air, se recouvre bientôt de petites écailles qui ressemblent à une lèpre, à une rouille ; ce sont les lichens. Cette poussière, en quelque sorte vivante, déjà végétative, attire et fixe la poussière inerte qu'apporte l'aile tournoyante du vent. Il se forme ainsi, dans toute l'acception du terme, un « terrain de culture » ; maigre terrain, à la vérité, mais qui trouve des conditions d'amélioration en lui-même. Car, dès que les mousses se sont développées, leurs débris accumulés forment du terreau sur lequel les graminées, aux délicates racines, viendront s'implanter, pour y pourrir à leur tour et pour préparer le « pabulum » aux espèces plus vigoureuses et supérieures.

C'est pour cela que, dès la fusion des neiges, partout où la surveillance humaine n'est pas trop méticuleuse, on voit, tout d'abord, « fleurir les murs ». Les saxifrages, bien nommées, et les arabettes, ouvrent leur corolle ; la giroflée ne connaît pas d'obstacles. Six fois de suite, d'après ce que nous apprend M. Brandicourt, elle escalada la cathédrale d'Amiens ; on la traqua, on la coupa, on lui mit obstacle ; une septième fois elle prit le haut monument d'assaut et y installa, sur les sommets, sa floraison victorieuse.

Combien d'espèces de plantes trouve-t-on sur les murs ? Il faudrait un petit Traité de botanique pour les énumérer. M. Gagnepain, ancien instituteur, et préparateur au Museum d'histoire naturelle de Paris, en a fait le recensement en ce qui concerne la « flore des chaumières ». C'est un chapitre de science et de poésie tout à la fois, qu'il a communiqué à la Société d'histoire naturelle d'Autun.

Sur quatre-vingt-huit chaumières des communes envi-

ronnant Cercy-la-Tour, M. Gagnepain a pu déterminer quatre-vingt-seize plantes différentes, non compris des graminées indéterminables qui constituent, en quelque sorte, la caractéristique de telle ou telle habitation. L'herborisateur y trouve des satisfactions merveilleuses ; c'est en effet la variété même dans l'espèce, la fantaisie dans le genre, l'aspect toujours nouveau de la variation dans l'effort. Ainsi que l'a dit Victor Hugo, et c'est bien la conclusion de cette brève étude : « Il faut vraiment très peu de temps, un rayon de soleil, ou un souffle d'air, pour que le misérable gueux ait, sur sa tête, des jardins suspendus de Sémiramis. »

MODERNES HESPÉRIDES

Un peu partout, sur tous les territoires du globe où l'on sait travailler, on observe l'augmentation des récoltes sur le sol nourricier. Laissons de côté, pour le moment, ce qu'il en peut résulter de conséquences au point de vue économique général ; constatons tout d'abord qu'il y a là un grand succès scientifique, non pas une victoire brutale de l'homme sur la nature, mais le résultat de patients efforts méthodiquement accumulés. C'est là un véritable succès, une conquête qui se renouvelle sans cesse, une énorme « leçon de choses » remarquable à étudier dans ses laborieuses péripéties.

Pendant des siècles et des siècles, la culture du sol consista à arracher péniblement à la terre, au hasard de l'instinct, à la merci des traditions, de maigres produits.

La grande évolution qui consiste dans l'étude de la composition du sol, dans son aménagement raisonné, dans la pratique physique et chimique des engrais et des amendements, est à peine centenaire. On a peine à le croire : cela est cependant un fait acquis.

En 1803, le jardinier Forsyth fut considéré comme un original et un snob. Or, c'était un précurseur. Il préconisait, non s'en qu'on se moquât de lui, l'amendement par l'apport de plâtre dans les terres fortes ; il conseillait de pratiquer des tranchées pour assainir les terres humi-

des, l'enlèvement des terres à l'emplacement des anciennes plantations et leur remplacement par des terres de gazon additionnées de fumier et de terreau.

Tout cela est devenu de nos jours l'enfance de l'art.

Maintenant, il faut constamment parler de l'emploi raisonné que l'on fait de nombreuses variantes d'engrais organiques et d'engrais chimiques. On a la récolte, non pas que l'on mérite, mais celle que l'on a voulue et préparée.

Travaillez prenez de la peine,
C'est le fonds qui manque le moins !

dit « le laboureur à ses enfants » dans la célèbre et philosophique fable du bon poète La Fontaine.

Le conseil est resté excellent , mais cependant insuffisant dans la redoutable concurrence actuelle. Les sols les mieux préparés peuvent manquer plus ou moins de l'un des quatre éléments reconnus scientifiquement essentiels : la potasse, l'azote, l'acide phosphorique, et la chaux. Il faut les leur procurer ; il faut nourrir la terre pour qu'elle nous nourrisse ensuite avec abondance. L'analyse du sol est là pour fournir ses précieuses indications. Il reste ensuite à déterminer la forme sous laquelle cette nourriture spéciale du sol, c'est-à-dire l'engrais reconnu nécessaire, sera apporté et mis en élaboration ; c'est alors la nature du sol qui servira de guide à ses nourriciers. Il faut lui ajouter ce qui lui manque et lui rendre ce qu'on lui a enlevé, c'est-à-dire compléter et réparer. Telle est la grande formule agricole fondamentale et actuelle à laquelle nul ne peut se soustraire s'il ne veut s'exposer aux incertitudes et retourner aux pratiques incertaines et souvent décevantes des temps anciens.

Les superphosphates sont excellents en terrain cal-

caire ; les scories de forges sont préférables en terrain siliceux. Le fumier de ferme, le bon vieux fumier de ferme, est et reste l'engrais par excellence ; mais, souvent il est trop riche en azote et insuffisamment riche en acide phosphorique. Alors, les engrais chimiques du commerce interviennent pour donner finalement le « pabulum » complet.

Les matières organiques, employées sous forme d'engrais, fournissent le précieux « humus » et agissent comme amendements ; la chaux et la marne jouent le double rôle d'engrais et d'amendement, car elles aident à la transformation des matières azotées dans le sol, en même temps qu'elles empêchent l'argile de se délayer dans les eaux de pluies. Le plâtre, que préconisait intelligemment Forsyth, solubilise la potasse contenue dans l'argile, si bien qu'en ajoutant du plâtre dans un terrain argileux, il semble que l'on y ait mis de la potasse ; c'est de la bonne prestidigitation scientifique.

Pour les arbres fruitiers, les résultats de ces méthodes précises sont absolument remarquables. On peut dire que l'on « fabrique » méthodiquement des fruits lorsque l'on est au courant des derniers progrès.

Nos ancêtres faisaient cela un peu au hasard, en se passant de génération en génération des formules qu'ils croyaient être des secrets. Ils plantaient :

Insere, Daphni piros, carpent tua poma nepotes.

M. Truffaut a montré, par de savantes et claires études, qu'il ne suffit pas de planter pour récolter. On peut exacment calculer, actuellement, la quantité d'azote, de potasse, d'acide phosphorique, et de chaux, nécessaire pour la formation de un kilogramme de l'ensemble de la production annuelle d'un végétal ; ensuite on détermine avec

précision le rendement annuel en feuilles, bois, et fruits. Le sol est, dans ces conditions, d'une fécondité régulière et incessante, puisqu'on lui rend loyalement tout ce qu'on lui emprunte ; il est juste de dire qu'il paye à ceux qui procèdent ainsi de beaux intérêts.

Ainsi, vous avez des cerisiers, des pêchers, des abricotiers, il faut leur fournir de l'engrais azoté, de l'azote.

C'est de la chaux que réclament surtout les pruniers, les pommiers et les poiriers. L'abricotier est, dans cette série, le plus riche en potasse. Le poirier est grand consommateur d'acide phosphorique. Et l'on ne saurait contester que, pour le consommateur de fruits, il y ait finalement, dans cette façon de les « fabriquer », des indications philosophiques qui ne sont pas négligeables. On récolte, au point de vue de l'hygiène et de la richesse finale, ce que l'on a scientifiquement semé.

JARDINS SUSPENDUS

Les horribles ravages causés par la tuberculose ont mis en évidence les dangers de cette folie qui pousse es habitants de tous les pays à déserter les campagnes, les salubres provinces aérées, pour se ruer dans l'entassement et dans la promiscuité des grandes villes. Les monstres urbains ressemblent, en vérité, à d'apocalyptiques foyers toujours en feu, dans lesquels viennent se brûler les êtres humains attirés par leur rougeoiement, de même que les petits insectes ailés, les moucherons, viennent se faire dévorer par les chaudes nuits d'été à la flamme de la lampe.

Les hygiénistes protestent vainement : on ne les écoute pas ou guère. Ils se lamentent en vain de voir les futures victimes de la décrépitude et de la consomption s'entasser dans des tas de pierres, s'étouffant dans de sombres chambres au cube d'air insuffisant, dormant sur des cours obscures et profondes comme des puits. Sans cesse, les modernes Minotaures attirent leur proie et perçoivent leur redoutable tribu.

En désespoir de cause, ces pauvres hygiénistes en viennent à conseiller d'utiliser les toits pour procurer un peu d'air et de soleil aux emmurés. Aux États-Unis, voici comment ils pensent réaliser ce curieux programme. Le dernier étage des maisons serait composé de pièce à murs

et à toit en verre : chaque locataire disposerait d'une ou deux de ces pièces : c'est là que toute la famille viendrait, de temps en temps, faire une cure d'air et de soleil. Infortunées familles ! Quelle existence de lézards !

En Angleterre, on a fait une application de ce système à l'hôpital de Greenwich : les convalescents vont se refaire sur la toiture.

En Allemagne, un ingénieur spécialiste a résolument donné la formule des jardins suspendus de cette sorte.

Il remplace le plâtre formant le hourdis de la toiture par de la brique soutenue, pendant la construction, par des chappes maintenues de l'intérieur. Puis il étend sur le sol ainsi constitué une couche de sable fin et de goudron de Norvège coulé à chaud ; enfin, il y superpose quatre à cinq couches de papier-carton vulcanisé et de goudron, de façon à obtenir une épaisseur totale d'environ cinq centimètres. Là-dessus on met de la terre, on fait des platebandes, des pelouses, des jardins variés, bien plus agréables, dit le spécialiste, que ceux établis au ras du sol. Il faut convenir, en tous cas, qu'ils sont beaucoup plus originaux : mais leur emplacement est-il bien logique ? Voilà ce que l'on peut tout d'abord se demander.

Toujours est-il que le mouvement est donné. En France aussi, les grandes villes sont tentées par l'établissement des jardins suspendus. Paris, entre autres, commence à se garnir des terrasses fleuries dont la légendaire Sémiramis avait orné Babylone.

Ce sont quelques gardiens de Ministères qui ont commencé. Ces braves gens n'ont pas grand'chose à faire, et quelques-uns d'entre eux mirent en culture les vastes espaces des toitures monumentales desquels émergent les innombrables tuyaux de cheminées proportionnels en hauteur et en diamètre, au grade des chefs de bureau, sous-chefs, commis principaux, expéditionnaires, et sta-

giaires, qui se trouvent placés à la base de ces appareils de fumisterie.

Ainsi, par l'évolution du progrès, s'est transformé le poétique jardin de Jenny-l'ouvrière « ,au cœur content, content de peu », comme dit la romance. Mais la Jenny-l'ouvrière budgétivore a montré que l'on pouvait faire mieux que d'arracher à la sécheresse quelques rachitiques pots de fleurs.

Les architectes s'en sont mêlés: ils ont apporté le papier vulcanisé, les compositions élastiques et inaltérables. Dans un prochain avenir, Paris, contemplé du haut de la tour Eiffel, ressemblera, si nous en croyons les promoteurs, à un colossal jardin. En vous louant un appartement au deuxième étage, le propriétaire vous fera remarquer que vous disposez d'un jardin, avec bosquets, à la hauteur du sixième. Peut-être, sur de grands pâtés de maisons syndiqués, y aura-t-il des chasses gardées ?

Un de nos confrères parisiens a eu la curiosité de faire l'inventaire de ce que la capitale montre déjà dans cet ordre d'idées. Il a trouvé de belles cultures avenue de Suffren et rue de Valois, parcouru les bosquets qui couronnent, au palais du Louvre, la célèbre colonnade, et admiré le parc qui s'étend place de la Concorde, au-dessus des locaux de l'Automobile-Club.

Tout cela est remarquable, et comme nous l'avons dit, l'élan est donné.

Reste le point de vue purement utilitaire que l'on ne saurait négliger à notre époque.

On avait signalé au chercheur un champ de pommes de terre en plein Paris. Il le découvrit, non sans peine, aux Champs-Élysées, et c'était au ras du sol, près des beaux palais que nous a légués l'Exposition universelle de 1900.

Or, ce champ se composait d'un seul pied de pommes de terre soigné avec amour par un de nos artistes en renom.

Ainsi donc, dans cette ville immense, comme le chante de Mergy dans le *Pré-aux-Clercs*, dans cette agglomération de près de trois millions d'êtres humains, s'agitant, se livrant à toutes sortes de travaux fatigants et artificiels, il y a, en tout et pour tout, un pied de pommes de terre en exploitation ! C'est un renseignement utile à donner aux innombrables naïfs qui, se plaignant de n'avoir que des pommes de terre à manger en province, viennent chercher fortune à Paris ; ils feront bien, pour ne pas risquer de mourir de faim, d'en apporter un sac dans leur bagage.

HYGIÈNE, ALIMENTATION

LA VERTE

La verte ! Le nom est joli et gracieux ; c'est une aimable teinte que le vert et justement aimée des poètes :

> Le jour succède au jour et l'année à l'année
> Comme la feuille verte à la feuille fanée !

C'est donc de quelque fée que vous allez nous parler, dira-t-on, en prenant pour titre : la verte ?

Non, malheureusement ! c'est tout au contraire d'une abominable sorcière qui a pris ce nom et qui est, en réalité, la terrible liqueur nommée exactement : l'absinthe.

L'absinthe ! C'est « les absinthes » qu'il faut dire ; car il y en a de toutes sortes de formules et pour tous les goûts.

A l'époque, encore proche de nous, où l'alcoolisme ne s'était pas encore établi en maître, il semblait poétique et original de jeter dans un verre d'eau un nuage opalin en y ajoutant quelques gouttes d'absinthe. Les jeunes gens voulant « faire l'homme », au moment de leur premier cigare, commandaient avec un orgueil enfantin qu'on leur servît une absinthe à la « terrasse » de quelque café.

Que les temps sont changés ! Maintenant, le redoutable « apéritif » ainsi nommé, sans doute, comme ses congénères, parce qu'en ruinant l'estomac il coupe l'appétit, s'est

fabuleusement vulgarisé. Ce n'est plus l'absinthe, c'est la « verte », aux sombres reflets verdâtres et gris, le breuvage épais et toxique qui assomme le consommateur dans les assommoirs si bien nommés.

Certes il y a des distillateurs consciencieux qui fabriquent aussi bien qu'ils le peuvent, et avec des matières de bonne qualité, cette solution alcoolique d'essences teintée avec la chlorophylle extraite de certains végétaux. Mais la préparation en est coûteuse, et comme le public réclame de la « verte » à bon marché tout d'abord, on lui en fournit de trois qualités : supérieure, ordinaire, et commune ; puis, on introduit dans la préparation toutes sortes de variantes. Les chimistes sont là, à la vérité, pour rechercher les fabrications douteuses ainsi que les falsifications de cette liqueur, déjà fort dangereuse lorsqu'elle est préparée consciencieusement. Mais leur tâche est extrêmement malaisée en raison des difficultés qu'il y a à analyser ces dissolutions compliquées dans l'alcool, plus ou moins pur lui-même, de toutes sortes d'essences dont quelques-unes sont d'affolants poisons.

MM. Sanglé-Ferrière, sous-chef au Laboratoire municipal, et Cuniasse, chimiste-expert de la Ville de Paris, ont entrepris de codifier cette matière chimique, et ils sont parvenus à en réunir les éléments analytiques.

La teneur en essence des absinthes est, d'après ce que nous apprennent ces spécialistes, proportionnelle en général à la force alcoolique des spiritueux : elle varie entre un et quatre grammes par litre. Parmi les essences utilisées, l'anis et la badiane dominent. L'absinthe, étiquette du sac, n'entre que pour un sixième environ dans le mélange qui contient toutes les essences imaginables, fenouil, hysope, petite absinthe, coriandre, mélisse, tanaisie, menthe, anis du Tarn, badiane du Tonkin, angélique, et aussi des résines qui peuvent provenir, soit des huiles essentielles

résinifiées, soit des résines frauduleusement ajoutées en plus grande quantité dans le but d'obtenir le trouble recherché par le consommateur quand il ajoute de l'eau au spiritueux.

Toutes ces essences, toutes ces drogues, notons-le bien, ont chacune son effet spécial sur l'organisme humain : les unes sont stupéfiantes, d'autres soporifiques, d'autres épileptisantes. Le buveur qui avale une absinthe de mauvaise qualité, une véritable « verte », bien nuageuse, bien compacte, une « purée », comme le dit l'argot, se conduit comme si, entré chez un pharmacien, il mélangeait, au hasard, le contenu de plusieurs flacons et absorbait le résultat de l'opération. Il est évident qu'une pareille dégustation ne peut conduire qu'au délire et à la folie.

Ajoutons que, pour « corser » l'absinthe de mauvaise qualité, les spécialistes n'ont garde de dissoudre leur essence dans de l'alcool de vin : cela aurait de la fadeur. Ils se servent « d'alcool d'industrie » et recherchent ceux qui ont été l'objet d'une rectification imparfaite. De la sorte, il y a tout d'abord, dans la future liqueur, des aldéhydes, du furfurol, des éthers, de l'acétone, dont le goût est, paraît-il, extrêmement agréable aux consommateurs spéciaux : il est même probable qu'ils trouveraient singulièrement plate et sans aucune saveur de la liqueur d'absinthe correctement fabriquée avec de l'alcool pur vin.

MM. Sanglé-Ferrière et Cuniasse signalent aussi la préparation dangereuse de l'absinthe, surtout dans les grands centres, par addition directe d'une quantité déterminée d'essences à l'alcool. Ce procédé expéditif et rémunérateur permet d'écouler les mauvais alcools, ou ceux qui ont échappé à la vigilance de la régie. Une loi du 26 mars 1872 interdit la mise en vente de ces extraits : mais il ne paraît guère qu'elle soit appliquée et sa non-application est certainement un des motifs de la propagation de « l'absinthisme ».

Quel est le remède général à ce mal, nous demandera-t-on ? Certes, il n'est point facile de l'indiquer, parce qu'en somme on a le droit personnel de s'empoisonner légalement en faisant abus de liqueurs. Cependant, en mettant bien le danger en évidence, en affirmant aux consommateurs, l'analyse chimique et physiologique en main, qu'ils ruinent leur santé et qu'ils se galvaudent en buvant de la « verte », on pourra sans doute arracher de nombreuses victimes à la folie et à la mort qui les guettent ; et ce sera, tout au moins, autant de gagné.

VÉGÉTARISME ET VÉGÉTARIENS

Il y a quelque temps que l'on n'a plus entendu parler des végétariens, c'est-à-dire des braves gens qui, animés d'une conviction profonde, éliminent systématiquement, en tout ou partie, la viande de leur alimentation.

Ce serait cependant une erreur de croire que les adeptes de ce système ont disparu. Ils sont, au contraire, fort nombreux, et principalement à l'étranger, organisés en sociétés qui font une active propagande en faveur des légumes et qui prêchent d'exemple.

Avant de les passer en revue, rappelons tout d'abord le principe de leur théorie.

Les végétariens, parmi les précurseurs et les propagateurs scientifiques desquels on doit citer : MM. Fick Mislicenus, Laulanié, Rübner, Gautrelet, Chauveau, le docteur Jules Grand, G. de Fontenay, Roux, de Villeneuve, et bien d'autres, partent du programme suivant tracé par Bünge.

Les aliments peuvent se classer en trois catégories : 1° ceux qui servent à réparer les tissus et à produire de l'énergie ; 2° ceux qui constituent uniquement une source d'énergie (l'alcool est de ceux-là) ; 3° ceux dont la fonction est de remplacer les éléments disparus sans produire aucune énergie, tout au moins par eux-mêmes et directement.

Les matières albuminoïdes et les graisses appartiennent

à la première catégorie ; les hydrates de carbone, amidon et sucre, à la deuxième ; enfin, l'eau et les sels inorganiques à la troisième.

Donc, disent les végétariens, toute l'albumine de la ration alimentaire humaine peut être fournie par le pain, le lait et les dérivés ; l'amidon sera fourni par les farineux, le pain, les pommes de terre, les châtaignes, les légumes secs, le riz et les céréales ; le sucre sera pris surtout dans les fruits, et accessoirement dans quelques légumes, par exemple dans les carottes ; quant à la graisse, elle entrera dans l'alimentation sous forme de beurre, d'huile et de crême. Enfin, les sels et l'eau proviendront des légumes frais, surtout herbacés, des fruits, du lait, des œufs et des farineux.

Ce régime végétarien est évidemment parfaitement admissible. D'ailleurs, les animaux herbivores se font de la chair et du sang avec le régime végétarien que leur a imposé la nature. Reste à savoir, en dehors de l'homme qui est un consommateur mixte, ce qu'il adviendrait des animaux carnivores proprement dits si on les soumettait à un régime végétarien strict ? Il y a là une grosse objection, car il paraît probable qu'ils ne pourraient pas le supporter ni même le tolérer.

En ce qui concerne l'homme, l'être humain, sa qualité de consommateur mixte, ainsi que nous venons de le dire, lui permet d'opter, dans certains cas, entre les deux régimes et d'être purement végétarien. C'est un régime de sobriété dont on ne peut que faire l'éloge, mais il est évident que la grande majorité des tempéraments humains ne s'y prêterait pas. En effet, l'assimilation est très différente d'un homme à l'autre ; de plus, les grands efforts physiques exigent une alimentation rapide, condensée, surchauffée, que l'alimentation animale peut seul fournir.

On ne peut donc établir une méthode absolue de végé-

tarisme, tout en constatant que le régime végétarien est dans bien des cas praticable et logique. Il paraît excellent et cela lui vaudra des sympathies, pour lutter, avec la modération voulue, contre la fâcheuse maladie que l'on nomme le diabète.

Toujours est-il que le « mouvement végétarien » a une réelle importance actuellement et qu'il est même beaucoup plus grand qu'on ne le croit communément. Il y a des sociétés végétariennes, avec des Revues spéciales, des réunions, des Congrès, qui prouvent un véritable esprit d'association, en Angleterre, en Allemagne, en Belgique, en Hollande, et, bien entendu, aux États-Unis. Il y en a même en Australie et aux Indes.

En France, il y a une Société végétarienne, créée en 1899, et qui réunit un nombre respectable de membres.

La pratique du végétarisme en Allemagne est très accessible aux populations urbaines, car près de soixante-dix hôtels ou restaurants végétariens y sont en fonctionnement.

En Angleterre, les restaurants végétariens sont extrêmement nombreux et l'on y voit deux grands hôpitaux dans lesquels le régime le plus strictement végétarien est observé.

La Société végétarienne a créé un restaurant spécial à Copenhague. Elle a eu, en même temps, l'idée de propagande philanthropique d'établir deux « sanatoria » végétariens, l'un dans le Jutland, l'autre proche de Copenhague. Il paraît certain que les gens dont la santé aura été rétablie dans un sanatorium de ce genre deviendront les propagateurs de la thèse alimentaire en question : la reconnaissance végétarienne de l'estomac leur en fait un devoir.

Aux États-Unis, presque toutes les grandes villes, nous l'avons dit, ont des restaurants végétariens qui sont en prospérité.

Il convient de noter que les efforts de propagande des végétariens ont à porter principalement sur les villes. Dans les campagnes on est le plus souvent, qu'on le veuille ou non, forcément végétarien, et la bonne santé des cultivateurs démontre que le régime est très bon.

Pour les citadins, il y a un moyen assez aisé de pratiquer, par le fait, le végétarisme avec quelques concessions : c'est lorsqu'ils vivent en famille, de manger le traditionnel pot-au-feu en ayant soin d'y incorporer beaucoup de légumes. Mais, il faut le constater, à regret, un peu d'orgueil écarte beaucoup de gens de la formule « la soupe et le bœuf » : on trouve ce menu peu distingué. Il constitue cependant une bienfaisante formule transactionnelle.

Signalons, à cette occasion, combien il est erroné de dire, ainsi que l'on a eu le tort de le faire, que « l'alcool est un aliment », du moins un aliment complet. Les recherches scientifiques consciencieuses et loyales des végétariens ont démontré, tout d'abord, le contraire. Cet hydrocarbure, à petite dose, producteur d'énergie momentanée, peut jouer un rôle dans l'alimentation ; mais ce n'est point un réparateur des tissus, ce n'est point un reconstituant des éléments disparus de l'organisme : il ne saurait fournir l'alimentation complète, même pendant une courte période : l'amidon et le sucre sont là, dans sa propre famille chimique, pour jouer un rôle bien autrement bienfaisant et, qualité précieuse, sans danger, même en cas d'abus.

OPOTHÉRAPIE

Tout est recommencement dans l'histoire, même scientifique. Ainsi, tandis que nos chimistes actuels, avec des moyens moins embrouillés que par le passé, reviennent tout doucement, et non sans succès, aux conceptions des alchimistes, les médecins et les pharmaciens reviennent, pour leur part, à l' « opothérapie », c'est-à-dire au traitement des diverses maladies humaines par l'ingestion des différents organes d'animaux soigneusement choisis et sélectionnés.

Des savants distingués se sont voués à cette sorte de rénovation thérapeutique, et ils ont, en tout état de cause, un réel mérite à l'avoir fait. Car, aucun sujet ne prête mieux à la plaisanterie. Professer l'opothérapie, c'est se mettre sur la limite du terrible « remède de bonne femme ».

Cependant, si l'on considère exactement les choses, depuis toute antiquité, la thérapeutique ne peut employer pour lutter contre la maladie que des plantes, des sucs et des matières minérales. On prône les uns, on se dégoûte des autres, on change les noms suivant les époques, mais la base est la même et sera toujours la même.

Pourquoi donc, en faisant absorber au malade humain des organes choisis dans l'organisme de l'animal qu'il dévore, n'obtiendrait-on pas des résultats analogues à ceux que l'on obtient en lui faisant consommer telle ou telle

plante, telle ou telle infusion de fleurs, choisies parmi les végétaux?

Certes le mode d'action est sinon douteux, du moins obscur. Les praticiens ont le devoir strict de ne s'y aventurer qu'avec une extrême prudence. Mais enfin, s'il y a des résultats bienfaisants, et l'on dit qu'il y en a, pourquoi nier et dédaigner ce que fournit la chose la plus irréfragable de toutes en matière scientifique : l'expérience.

Comment prépare-t-on un produit opothérapique ?

Fabrication élémentaire et délicate tout à la fois ! Il faut employer des organes d'animaux parfaitement sains et aussi frais que possible et les prendre dès que le pauvre animal est abattu.

La bête est donc choisie très saine et d'un bel aspect, ce qui lui vaut ce choix scientifique cruel. Dès qu'elle est abattue, on enlève l'organe que les thérapeutes ont désigné, on le porte dans un vase bien propre au laboratoire, on le hache finement, on le sèche mécaniquement, par essorage, puis par un séjour à l'air froid. Finalement, on le met à l'étuve à 37° C. avec du sucre.

Lorsque le produit est sec, d'une impeccable siccité, on le pulvérise et on le tamise au tamis de soie très fin.

Précieuse « pouldre », s'il en fut ! On la met en pâte avec de la gomme et de l'eau, puis on divise en pastilles et pilules.

Divers spécialistes pratiquent ces préparations avec une grande perfection. Mais, quelle est leur base, et à quels maux de l'humanité souffrante remédient-elles ?

C'est ce que nous allons rapidement examiner.

A tout seigneur tout honneur ! Brown-Sequard, qui n'est plus, au milieu de toutes sortes de doutes et de mauvaises plaisanteries faciles, préconisa, fabriqua, utilisa les préparations orchidiennes. Armé de ces drogues novatrices, ou plutôt rénovatrices, à la dose de 2 à 5 grammes, il lut-

tait contre la faiblesse générale, l'ataxie, la sénilité, et autres accidents. Cela ne l'a pas empêché de vieillir et de mourir lui-même : mais on sait qu'en médecine le grand précepte est celui-ci : « Faites ce que je dis, ne faites pas ce que je fais. »

Les préparations « thyroïdiennes », c'est-à-dire provenant de la « glande thyroïde », sont fort estimées depuis 1884. Rappelons que la glande en question est un organe situé sur la partie antérieure et inférieure du larynx et sur les premiers anneaux de la trachée-artère. En opothérapie, on l'emploie contre le goitre, le myxœdème et l'obésité, à la dose de un demi-gramme à un gramme par jour. Ce sont les moutons qui sont grands fournisseurs de glandes thyroïdes.

Deux à trois grammes par jour de « thymus » combattent aussi, énergiquement paraît-il, le goitre exophtalmique et le goitre kystique. Le thymus est le corps glandulaire situé en arrière du sternum. Souhaitons aux opothérapistes de pouvoir dire, avec un léger croc-en-jambe à l'adage anglais : « Thymus is money ».

Les pilules de « rein de mouton » à la dose de 2 à 5 grammes par jour, agissent contre l'albuminurie, la néphrite, le diabète, et l'urémie. Mais alors, en matière culinaire, le rognon, le bon rognon n'est-il pas efficace? Parfaitement ! disent les opothérapistes.

Deux à trois grammes de capsules surrénales réussissent contre certaines affections cardiaques.

Le « suc pulmonaire » donne de bons résultats dans les affections de poitrine : les anciens médicastres le faisaient ingurgiter à leurs malades sous le nom de « sirop de mou de veau ».

La « rate » est usitée dans la cachexie palustre ; le « foie » dans les cas d'ictère, de cirrhose hépatique et de diabète ; le « cœur » agit contre les irrégularités cardiaques

et la lenteur permanente du pouls : « Similia similibus curantur ».

La « moelle osseuse » a réussi, dit-on, contre le rachitisme et la « substance nerveuse » dans les névroses, les psychoses et l'ataxie, maladies que le surmenage actuel et les façons de vivre anormales rendent de plus en plus fréquentes.

Nous pourrions citer encore d'autres produits opothérapiques et d'autres vertus de ces produits, mais il convient de nous borner à ce rapide coup d'œil.

Ce qui est amusant à constater, c'est que l'opothérapie, par le fait, a d'évidents rapports avec l'alimentation banale, avec la cuisine proprement dite. Se soigner, se guérir, en mangeant bien tout d'abord certaines parties des animaux, ce ne serait ni désagréable, ni fâcheux : on irait chez le boucher au lieu d'aller chez le pharmacien, excellente chose ! Cela complèterait la vieille formule : « S'instruire en s'amusant ! »

Le bon roi Henri IV, le célèbre Béarnais, paraît, d'ailleurs, avec son aimable et légendaire gaîté, avoir pressenti les bons effets de l'opothérapie, lorsqu'il se donna comme idéal de fournir chaque dimanche à chacun de ses sujets, la *poule au pot... thérapique* assurément. Les opothérapistes ne sauraient nous garder rancune de leur indiquer cette antériorité flatteuse pour leurs travaux et dont la découverte, si étonnante qu'elle soit, ne donnera à aucun d'eux la chair de poule.

VIANDE CUITE

Il se produit en ce moment une certaine réaction bien utile contre la dangereuse mode qui consistait à ne pas faire cuire la viande, ou du moins à la faire cuire d'une façon sommaire. Les ravages de la tuberculose, accrus sans cesse par le surmenage et par la mauvaise alimentation, ont fait serrer de près le problème : on a pris aussi l'habitude de se servir plus consciencieusement du microscope. Finalement, on a constaté qu'il était stupide de faire manger à des affaiblis, et même à des gens vigoureux, de la viande réellement saignante, à peine saisie par une brève élévation de température, et contenant, par conséquent, toutes sortes de germes, lesquels ne demandent, pour évolutionner et pour se développer qu'un bon terrain de culture. Ce terrain de culture c'est, par excellence, l'être humain affaibli, lequel, épris de snobisme, se jette sur de la viande crue, comme le ferait un sauvage atavique.

Il est juste de constater, d'ailleurs, que la mode de la viande crue se conciliait admirablement avec la sorte de bousculade au milieu de laquelle vivent actuellement les gens civilisés et agglomérés : cette mode simplifiait énormément en effet la cuisine. Il est évident, par exemple, que lorsqu'il s'agit de servir en cinq minutes, à cent clients, des œufs sur le plat, et des biftecks, on gagne un

temps précieux en ne faisant pas cuire ces aliments. Lorsque, par surcroît, la clientèle se déclare ravie et trouve que n'importe quoi est toujours trop cuit, le cuisinier n'allume plus ses fourneaux que pour la forme : les gens auxquels il envoie ses plats déjeuneraient tout aussi bien dans les pampas de l'Amérique du Sud par leurs propres moyens.

Assurément, la cuisine en commun, le restaurant, sont les lieux d'élection de la viande crue. Cependant, on a mis aussi des appareils spéciaux à la disposition des amateurs qui veulent cuisiner à domicile. Il y a des modèles de fourneaux économiques vraiment dignes de ce nom, avec lesquels on mettrait certainement quinze jours pour cuire à point une côtelette. On a aussi préconisé un appareil, heureusement démodé, qui se composait de deux couvercles en fer-blanc : on mettait un bifteck, avec un peu de sel et de poivre, entre les deux couvercles, on brûlait un journal au-dessous, et servez chaud : le bifteck saignant était réalisé, dans ces conditions, avec une précision telle et une économie de combustible si parfaite que l'on n'a pas trouvé mieux.

Cependant, les hygiénistes ont fini par s'émouvoir. Ils ont pensé que le fait, pour l'homme, entre tous les animaux, de savoir faire du feu, constituait une indication. De plus, un certain nombre de gens, pour lesquels la *Dame aux Camélias* et l'*Homme-Squelette* ne sont pas un idéal, protestaient contre l'extinction des feux.

On a donc procédé à des expériences méthodiques, et elles ont été tout à fait défavorables, empressons-nous de le dire, au snobisme de la viande crue.

Ainsi, le docteur Fiore, de l'Institut d'hygiène de Palerme, a mesuré la température centrale, le « feu centra » — si l'on peut s'exprimer ainsi — de morceaux de viande soumis aux différents genres de cuisson qui constituent le

« substratum » de l'art de la cuisine. Au lieu de larder ses beaux morceaux avec de bons petits lardons de lard appétissants, il les a lardés de petites flèches de métal fusible, dont le point de fusion était soigneusement noté. Dans d'autres cas, M. Fiore injectait machiavéliquement, à la surface ou au centre du morceau de viande, d'horribles « cultures » de laboratoire, riches en spores de bacilles charbonneux ; ensuite, il extrayait le suc de ces viandes contaminées et l'injectait à d'infortunés cobayes.

Voici quelles ont été les conclusions tirées, par ce savant, de ces diaboliques expériences.

Parlez-nous du pot-au-feu, du bon vieux et classique pot-au-feu ! L'ébullition prolongée de la viande est le mode de cuisson le plus favorable pour la destruction complète des germes pathologiques, qu'il s'agisse de spores ou de bacilles.

Pour les tranches minces grillées à feu nu, dans l'humble bifteck comme dans les grosses pièces rôties au four, la chaleur n'est pas suffisante pour détruire les spores : elle met seulement les bacilles en déconfiture.

Enfin, M. Fiore condamne, au point de vue de l'hygiène, la viande braisée, la cuisson à l'étuvée. Ce mode de cuisson, dit-il, n'exerce aucune influence ni sur les spores ni sur les bacilles.

Ce sont là de fort nettes conclusions.

Le docteur E. Vallin les a corroborées et vérifiées d'une façon générale, en mesurant la température des différentes parties de la viande par introduction, dans leur for intérieur, d'un certain nombre de petits tubes de verre, effilés et capillaires, renfermant chacun un composé organique cristallisé dont le point de fusion est connu et déterminé à l'avance.

La cause est donc jugée. La consommation de la viande saignante est une erreur et un dangereux préjugé : c'est

une des causes insidieuses de la dépopulation contre laquelle on ne cesse, à si juste titre, de protester.

Faut-il en conclure que tout ce qui entre dans la cuisine doit être cuit à haute température, ébouillanté avec fureur, calciné? Evidemment non! Ce serait tomber d'un excès dans l'autre, et comme le dit le vieil adage : « In medio stat virtus ». Si la parole a été donnée à l'homme pour exprimer — ou pour déguiser — sa pensée, suivant les circonstances, le feu lui a été donné pour détruire les germes dangereux de tout ce qu'il introduit dans son organisme avec la voracité la plus éclectique. Avant de retourner pratiquement à la nourriture des sauvages, il faudrait tout d'abord rétablir dans l'organisme général la sauvagerie, dont les progrès de la civilisation ont fait disparaître les belles dentitions et les estomacs à l'abri de tous les microbes. En attendant, il est généreux de ne pas conseiller à ses voisins l'usage des viandes saignantes et prudent de s'en abstenir soi-même dans un sentiment d'hygiène bien ordonnée.

CONSERVATION A OUTRANCE

La conservation des matières élémentaires, au moyen des antiseptiques, est une chose certainement utile au double point de vue de l'économie et de l'hygiène, lorsqu'elle est pratiquée d'une façon logique et discrète. C'est ce qui lui a valu une grande faveur.

Mais l'emploi des antiseptiques devient — il faut trancher le mot, — un danger, dès lors que l'on augmente inconsidérément la dose, et ce danger mérite d'attirer l'attention générale.

Un Maître l'a, d'ailleurs, mis en évidence récemment au Congrès de médecine qui s'est tenu à Madrid ; nous n'aurons qu'à donner le nom de ce savant pour montrer tout l'intérêt qui s'attache à la chose : c'est le professeur Brouardel.

On avait inscrit dans le programme du Congrès la question suivante : « L'adjonction d'antiseptiques aux substances alimentaires constitue-t-elle une falsification ? »

Le professeur Brouardel n'hésite pas à répondre : oui. Et il motive, comme on peut le penser, cette affirmation.

On se trouve inquiet, tout d'abord, lorsque l'on considère seulement la liste des principales substances antiseptiques et de produits chimiques variés qui sont usuels dans la redoutable antisepsie des aliments, dans leur conservation à outrance.

Le vin reçoit du plâtre à forte dose, des sulfites, et des bisulfites. Le même vin, le cidre, la bière, les sirops, le lait, le beurre, les confitures, sont traités par l'acide salicylique et le salicylate de soude.

Les viandes, les poissons, le beurre, sont conservés par l'acide borique et le borax.

Le vermouth, le lait, le beurre, sont volontiers additionnés de fluorure, de fluosilicates, et de fluoborates.

Le laït (toujours le lait), les sirops reçoivent du formol.

Les viandes sont fortement saupoudrées de sels de soude et de potasse, sel Montégut, lessive de potasse, hypochlorite de soude, ou liqueur de Labarraque.

Ainsi que le dit le professeur Brouardel, ce ne sont encore là que les principales substances chimiques employées. Cela donne fort à penser.

Examinons les diverses objections qu'il convient d'opposer au libre usage, ou plutôt, au licencieux usage des drogues conservatrices d'aliments dont nous venons de parler.

En premier lieu, ainsi que l'a indiqué M. Brouardel, on est généralement en droit de penser que si le vendeur a éprouvé le besoin d'antiseptiser l'aliment, c'est qu'il y avait déjà constaté un début de fermentation, ou de putréfaction, qui lui enlevait une partie de sa valeur marchande. C'est donc un « repêchage » tout à fait fâcheux pour le consommateur.

Mais, disent les « antiseptiseurs », la dose employée est trop petite pour être nuisible. Qu'en savent-ils? Comment ont-ils expérimenté leurs drogues ?

La fermentation retardée ne paraît point commerciale. A tant faire que de maîtriser les germes et les microbes, on ne résiste guère au désir de les « stopper », comme dit le terme d'argot moderne. Il en résulte que les matières alimentaires chimiquement réduites à l'impassibilité ne

sont évidemment plus digestibles. Autant vaudrait livrer à la consommation des tranches de momies d'Égypte extraites de leurs sarcophages.

En second lieu, on a pu remarquer dans l'énumération des substances chimiques antiseptiques que nous avons donnée la tendance évidente qu'elles doivent avoir à réagir les unes sur les autres. Si donc vous absorbez simultanément, dans un même repas, du sulfate de chaux, de l'acide borique, des fluorures, des sulfites, de la lessive de potasse et de la liqueur de Labarraque, vous avez fait de votre estomac un véritable laboratoire dans lequel peuvent se former du sulfate de potasse, de l'hypochlorite de chaux, du borate de soude, et autres composés secondaires qui sont suivant l'expression médicale « contre-indiqués » pour une bonne digestion.

Quelques-uns constituent des remèdes pharmaceutiques qu'il est inutile d'absorber lorsque l'on n'a pas la malchance d'avoir la maladie pour le traitement de laquelle ils devraient être prescrits. On rencontre encore assez souvent des gens bien constitués et de bon estomac qui vous disent : « Moi, j'ai horreur des remèdes et je n'en ai pas besoin : je préfère aller chez le boucher plutôt que chez le pharmacien. » Naïfs clients du boucher ! On leur a fait ingurgiter de l'acide salicylique dans leur vin et dans leur lait, manger du poisson au borax ; on a mis de la saccharine dans leurs confitures, de l'hypochlorite de soude dans leur viande, et des fluorures dans leur vermouth. Il faudra bien qu'ils aillent finalement chez le pharmacien pour corriger tout cela, lorsque leur organisme détraqué sera convaincu d'être atteint de névrose et de neurasthénie.

Voilà, en vérité, un bien sombre tableau. Ne peut-il s'éclairer de quelque lueur consolatrice?

Le Congrès de médecine légale de 1900 nous l'a fait espérer.

Il a émis le vœu que l'emploi du borax, de l'acide salicylique, du formol, et de la saccharine, soit interdit dans les matières alimentaires.

Au Congrès d'hygiène, en 1900 encore, M. Bordas, allant plus loin, faisait adopter le vœu que « l'emploi de tout antiseptique fût interdit pour la conservation des aliments et des boissons ».

Supposons le problème résolu, comme disent les mathématiciens, c'est-à-dire l'interdiction de l'emploi des antiseptiques proclamée et appliquée par la jurisprudence. Quelle pourra être la sanction ?

Ce n'est évidemment pas le consommateur qui pourra rechercher lui-même si les aliments dont il fait usage contiennent des produits chimiques. Il conviendrait que des échantillons prélevés dans les diverses productions ou fabrications fussent analysés et que l'adjonction d'antiseptiques aux substances alimentaires soit, ainsi que le demande le professeur Brouardel, traitée comme une falsification.

Certes, dans quelques cas, cela gênera les marchés ; mais l'hygiène et la santé y trouveront leur compte. De nos jours, Vatel, le maître-d'hôtel héroïque dans son genre, ne se fût point percé de son épée parce que la marée avait manqué à ses cuisiniers : il se serait, en effet, prémuni de poissons convenablement saupoudrés d'antiseptiques. Mais les convives eussent peut-être contracté, suivant la dose, des constipations opiniâtres ou de lamentables coliques. Est-ce là un véritable progrès ? Nous ne le pensons pas : les promoteurs des antiseptiques devront nous permettre de partager le scepticisme du professeur Brouardel.

CONDIMENTS

« Dis-moi ce que tu manges et je te dirai qui tu es », dit un vieux proverbe légèrement déformé pour la circonstance : nous allons, en effet, parler de certaines choses qui se mangent.

Or donc, depuis quelques années, sur nos tables françaises familiales, dans les restaurants voués au réconfort de nos estomacs, on a vu apparaître des flacons aux formes bizarres et revêtus d'étiquettes aux couleurs criardes. C'étaient des condiments de fabrication étrangère. Il résulte des renseignements réunis à se sujet, que de grands efforts de propagande et de publicité ont été tentés afin de faire pénétrer dans nos mœurs cette endiablée cuisine. Fort heureusement, les résultats ont été plutôt médiocres. Mais, qui sait ce que l'avenir nous réserve, ou ce qu'il réserve à nos successeurs. De quoi demain sera-t-il fait ? demandait le poète inquiet de l'avenir. De quoi les gosiers et les estomacs devront-ils être faits, si nos ménagères françaises ne résistent pas énergiquement à l'invasion des condiments exotiques ainsi qu'à la séduction des flacons criards remplis d'étranges sauces aux brûlantes saveurs.

Bonnes ménagères ! Elles répartissaient jadis d'une main experte et tutélaire, « lassi sub adventum viri », le sel, le poivre, la cannelle, les clous de girofle, la noix muscade, le thym, l'estragon, et les fines herbes du pays, sans pour

cela dominer la saveur traditionnelle du cornichon atavique et de l'oignon.

Subrepticement, sont venus d'Angleterre et d'Amérique les redoutables flacons. Que nous réservent-ils en cas de succès, heureusement peu vraisemblable ? Débouchons-en quelques-uns pour en prendre l'impression.

A tout seigneur, tout honneur ! C'est l'Angleterre qui détient le record de l'industrie des condiments exotiques.

Son climat froid et humide fait désirer à ses habitants, gros mangeurs d'une cuisine sommaire, l'adjonction des stimulants, de sauces artificielles, de condiments d'une force à emporter le palais.

L'Angleterre n'a pas eu beaucoup de peine à en découvrir des sources et des ressources inépuisables dans son énorme empire colonial, principalement aux Indes. Des trafiquants avisés ont recherché, trouvé ou reconstitué les formules des condiments artificiels dont les tribus indoues se servaient depuis toute antiquité pour lutter contre les horribles fièvres et les anémies du pays en se mettant le sang en feu.

C'est ainsi que des braves gens d'Europe, impeccables électeurs et pacifiques contribuables, sont maintenant exposés à consommer des ingrédients qui vous donneraient des crampes d'estomac, même à Calcutta et à Madras.

Les « pickles » et les « piccalillys », légumes variés, conservés dans le vinaigre rudement épicé, pimenté et poivré, sont venus en avant-garde.

Ensuite, arrivèrent les mixtures incendiaires nommées « sauces anglaises » ou « indiennes », qui donnent envie à l'imprudent consommateur de faire appeler les pompiers.

Vous aimez les « chutneys » ? Quelle belle santé ! Ce sont de curieux mélanges de fruits et de légumes rappelant l'état classique de la feue reine Jézabel à la fin du cauchemar d'Athalie. Cela se compose de mangos verts,

d'oignons, d'ail, de gingembre vert, de raisins secs, de graine de moutarde, de sel, de poivre, avec force vinaigre et... beaucoup de sucre. On se demande comment les flacons contenant cela ne font pas explosion.

Le « curry » ! Terrible curry ! On le vend en poudre sèche composée de : anis, piment, cardamone, clous de girofle, maïs, muscade, cannelle, coriandre, grains de cumin, poivre noir, moutarde, chillies, tamerie, ail, oignon, gingembre, pavot, amandes, noix de coco, beurre, sel, tamarin, jus de tilleul, et mango. Cela est, comme on le voit, très aisé à préparer, et quand on a de cette poudre là dans sa tabatière, on peut dire qu'il ne faut que le vouloir pour relever sa cuisine.

Les « confitures indiennes », au sucre, au poivre et au vinaigre, portent les noms de « pâtes au curry », « pâtes de milligatawny », « saumures indiennes ». En se faisant solidement attacher sur une chaise de salle à manger on peut arriver à en absorber une assez grande quantité.

Comme curiosité gastronomique de ce genre, nous avons vu, à l'Exposition universelle de 1900, des « chiles », fort agréables. C'étaient des piments farcis au foie gras, innocents, appétissants au possible. Mais lorsqu'on y goûtait !... Du feu grégeois ! Des étoupilles ! Le « curry indien » semblait de la racine de guimauve en comparaison.

Arrêtons-nous ici ! On pourra juger, par cet aperçu, de l'énergie accumulée par les fabricants anglais dans les condiments « retour des Indes ».

Venons aux fabricants américains des États-Unis. Ils occupent brillamment le second rang dans cette industrie : bientôt, peut-être, ils occuperont le premier rang.

Leurs produits sont un peu plus modérés, un peu moins fulgurants un peu moins hybrides que ceux de leurs concurrents. Néanmoins, le sucre, le sel, la moutarde, le poivre et les épices étranges s'y mélangent pour former

les sauces cruelles dans lesquelles nagent les légumes pantelants. Ils étudient avec une froide précision ces mélanges variés, dans des laboratoires spécialement outillés, avec toutes sortes de procédés scientifiques. De cette façon, on peut contracter la gastro-entérite au degré que l'on désire, et même s'entraîner de façon à pouvoir goûter à des flacons qui, dans une première séance, vous auraient fait sauter les dents hors de la bouche.

Des montagnes de ces flacons sortent à jet continu des usines américaines et l'on en consomme beaucoup aux États-Unis. Mais, l'excédent tend à se déverser sur l'Europe à la façon du gulf-stream, et se présente à nous sous les formes coloriées et alléchantes que nous avons décrites tout d'abord. Il faut constater que ces terribles fabrications américaines sont irréprochables dans leur genre.

Peut-être, afin de ne pas contrarier de si grands efforts, pourrons-nous, dans l'avenir, trouver un terrain de conciliation. Voici comment on peut le concevoir :

Dans la salle à manger, il y aurait deux tables. L'une garnie de conserves fulminantes, de flacons bariolés, avec des accessoires de théâtre, poulets en carton, homards à l'américaine en stuc, fruits en paraffine de pétrole : on la regarderait. L'autre serait garnie des produits de notre modeste et assimilable cuisine française : on s'y assoierait pour manger. Le présent et le passé se donneraient ainsi la main, et l'on ménagerait l'avenir, évidemment compromis, de nos estomacs.

CONFITURES

C'est tout un art que celui de confiturier, et c'est un art très français, car pour préparer de bonnes confitures il convient d'avoir, tout d'abord, de bons fruits en abondance. Or donc, où peut-on trouver mieux que dans notre sol de France, avec son climat exceptionnel, cet élément primordial ?

M. J. Hélot vient de poser excellemment la question au récent Congrès international de chimie appliquée : « Par ses moyens naturels, dit-il, la France doit être au premier rang des producteurs de confitures dans le Monde entier. La production ne devrait pas avoir plus de limite dans l'exportation que dans la production pour la consommation indigène. »

Pour arriver à cela, d'après le même auteur, il importe que le sucre employé en confiturerie soit plus largement dégrevé, et que, sans demander la suppression d'impôt dont bénéficient nos voisins, les fabricants français soient admis au régime des glucoses pour les sucres entrés en confiturerie après inversion. Pourquoi pas, si ce que l'impôt perd d'un côté il le retrouve d'un autre avec avantage ?

Actuellement, il y a d'étonnantes anomalies. Ainsi, la fabrication des confitures est active en Angleterre ; mais, la matière première de cette fabrication ce sont les fruits français importés. Comme confitures anglaises vraiment

indigènes, il n'y a que celles de rhubarbe et de gingembre et il faut convenir que les consommateurs de ces sortes de produits ont, comme on dit, « le gosier pavé ».

En Belgique et en Allemagne, à côté de fabriques sérieuses et recommandables, il s'est créé des usines qui sont plutôt des officines et dans lesquelles tous les ingrédients sont mis en œuvre pour fabriquer des mélanges qui n'ont de la confiture que le nom.

Supposons, chose utilement concevable, que, dans la nouvelle législation sur les sucres, l'édification des confitureries, sous le régime d'entrepôt réel, soit réalisable et réalisé. Comment pourra-t-on en tirer parti, au mieux, pour le plus grand profit de l'intérêt général et des intérêts particuliers ?

Voici comment M. J. Hélot, secrétaire général honoraire du Syndicat des fabricants de sucre de France, comprend et indique nettement cette mise en pratique.

La confiturerie, la fabrique de confitures, devra, bien entendu, se placer sur une région grande productrice de fruits, *magna parens frugum*. Mais, comme on ne peut pas fabriquer des confitures d'un bout de l'année à l'autre, elle s'annexera la fabrication des conserves alimentaires, fruits et légumes, avec le même personnel, et presque avec le même matériel.

Que faut-il mettre en œuvre pour cela ? Des appareils frigorifiques, des appareils de chauffage, et de la force motrice.

La question des appareils frigorifiques est résolue par les techniciens : on sait les installer dans les conditions les plus simples et économiques ; il n'y a, comme disent les mathématiciens en résolvant un problème, plus rien à chercher en ce qui concerne la conservation par le froid des matières alimentaires.

En ce qui concerne les appareils de chauffage, essentiels

à la confiturerie, ainsi d'ailleurs qu'à la stérilisation des conserves, et aussi, en ce qui concerne la force motrice nécessaire pour les fabriques à créer, le problème est également résolu. Il est résolu par l'utilisation de ce que M. Henri Bresson, le précurseur, a nommé « la houille verte », c'est-à-dire l'aménagement de la puissance motrice de nos innombrables cours d'eau, non navigables, et plus ou moins torrentueux.

Supposons une puissance de trente, de quarante, de soixante chevaux, captée sur un de ces cours d'eau au moyen d'une turbine hydraulique fort aisée à installer. La turbine actionne une ou plusieurs machines dynamo-électriques : voilà le courant électrique produit. Or, avec ce courant électrique, vous aurez tout d'abord la force motrice et l'éclairage nécessaires à l'usine, à la confiturerie, laquelle sera, en même temps, fabrique de conserves alimentaires. Mais, vous aurez aussi le chauffage des appareils, des chaudières, des bassines ; car « le chauffage électrique » existe, son matériel à radiateurs et à résistances est combiné d'une façon pratique : il ne faut que vouloir s'en servir pour le mettre à profit.

Faudra-t-il supprimer entièrement, dans un établissement de ce genre, tout chauffage et toute force motrice de secours au charbon ? Ce serait peut-être aller contre l'extrême prudence. Cependant, M. Henri Bresson nous à cité un exemple intéressant dans un ordre d'idées analogue.

Les frères Durand, au Val d'Ajol, dans les Vosges, ont aménagé, pour une fabrique de tissage de courroies, une force motrice avec turbine de trente chevaux sur la rivière, quelque peu torrentielle, « la Combeauté ». Leur installation date de 1890. Ils ont installé un moteur auxiliaire au charbon, mais il est rarement mis en pression et il n'a pas été utilisé du tout en 1902. Cependant les frères Durand ont entrepris, avec succès dans le fonctionnement, l'éclai-

rage municipal du bourg de Val d'Ajol, lequel comporte quarante-cinq lampes électriques de vingt bougies; or, cela se concilie parfaitement avec tous les besoins de force motrice de leur fabrication.

Nous voilà loin de la confiturerie avec cette digression sur le tissage des courroies. Cependant, si le résultat est différent, les moyens d'action sont les mêmes en somme. Récemment, en parlant de la « houille blanche, verte et bleue », de la houille symbolique des cascades, des torrents et des lacs, nous mettions en évidence la nécessité de trouver, pour sa puissance, des utilisations nouvelles, des adaptations à des industries spéciales et régionales qui doivent se créer.

La préparation des confitures dans les régions à fruits avec, comme annexe, la préparation et la conservation des fruits et légumes, rentre absolument dans ce programme d'utilisation; il convient de la signaler à l'initiative des hommes de bonne volonté qui pensent bien que l'on ne lutte pas dans le « struggle for life » actuel en se croisant les bras.

POUSSIÈRES ATMOSPHÉRIQUES

Lorsque nous disons, avec un sourire épanoui, que nous respirons l'air pur à pleins poumons, nous sommes, en vérité, comme disent les bonnes gens, « bien honnêtes ». Il n'y a rien, en effet, d'aussi poudreux que notre atmosphère terrestre. La planète nommée Terre, comme disent les savants spéciaux, tourne vertigineusement dans l'espace, alternativement mouillée et séchée, de telle sorte qu'elle s'effrite et fait constammeut tournoyer, par la rencontre de ses aspérités, des tourbillons de sa propre substance. Il semble même vraisemblable que c'est, en partie, au choc de tous ces petits grains de pulvérin les uns contre les autres, que l'on doit attribuer certains grands dégagements électriques d'origine mal indiquée.

Il y a donc un nuage de poussière tout autour de notre ellipsoïde, lequel, aperçu par les astronomes des autres planètes, doit leur faire l'effet d'être constamment et soigneusement épousseté.

Le « droit à la poussière » étant établi pour tous les « terriens », il est certain que ceux qui habitent dans les villes en sont particulièrement gratifiés. Ils ont, de plus, la désagréable prérogative d'y trouver en plus forte proportion toutes sortes de ferments, de bacilles, d'infusoires, de germes, susceptibles, lorsqu'ils tombent sur un organisme humain préparé à les recevoir, de causer les infections et les épi-

démies. Fort heureusement, l'organisme se défend lui-même avec obstination contre cette fâcheuse semence, et il n'y a guère qu'un vibrion sur plusieurs millions de vibrions qui peut assurer sa conquête : sans quoi, il y a longtemps que l'humanité terrestre aurait disparu en un tour de microbe. Suivant le savant Miquel, un mètre cube d'air peut contenir une moyenne annuel de quatorze mille germes organisés. C'est un joli chiffre.

Les poussières de l'intérieur des appartements sont plus riches, en matières minérales et organiques, que celles récoltées dans les rues. Mais, en revanche, c'est là que l'on trouve, comme on pouvait s'y attendre, les germes épidémiques les plus dangereux, dont certains attendent, pendant des années, l'occasion de se développer.

Pour récolter les germes des poussières, il y a divers procédés.

M. Miquel conseille de les recueillir dans un liquide inerte, puis de les ensemencer dans des liquides putrescibles. Le procédé dit de « coercition » consiste à agiter un volume d'air déterminé dans un ballon contenant de l'eau bouillie.

On peut aussi employer un tube à boules dans lequel on fait circuler de l'air, par aspiration, au moyen de l'appareil de laboratoire bien connu que les physiciens nomment une trompe. Le tube à boules est fermé, à ses deux extrémités, par deux tampons en amiante. Une fois l'aspiration terminée, on pousse les deux tampons dans le liquide nutritif de germes que contient le tube : les tampons y abandonnent la récolte qu'ils ont faite par une sorte de filtration.

Il n'y a rien de plus agréable pour les microbes que le régime auxquels ils sont soumis dans ces tubes collecteurs : ils y trouvent de l'excellent bouillon de bœuf, du bouillon de légumes tout à fait appétissant, des jus de fruits, dont

ils se gavent. Puis lorsque ces liquides nutritifs sont ensemencés, on porte les tubes dans une étuve chauffée à la température de trente degrés centigrades : ils y restent parfois un mois. C'est généralement entre le deuxième et le sixième jour que l'on voit le bouillon s'altérer, se voiler, puis se garnir de colonies semblables à de petits îlots qui se ramifient ensuite, jettent des sortes de racines et de radicelles, en tout sens et sans relâche, tant qu'il y a de la substance nutritive dans la liqueur.

Alors le savant intervient avec le microscope et l'analyse bactériologique. Parfois l'aspect seul de la liqueur lui apprend à quel genre de culture il a eu affaire. Parfois, c'est en constatant que le liquide est devenu alcalin ou acide, aigre ou putride, que l'on discerne le genre de consommateurs infiniment petits qui s'en sont régalés. En thèse générale, le nombre des bactéries varie avec les saisons : c'est en automne qu'il est le plus grand et en hiver le plus faible. Au printemps, il n'est que légèrement plus considérable qu'en hiver; le grand mouvement printanier qui agite tous les êtres ne semble pas influencer les bactériens. Leurs ennemis sont, par contre, les grands froids et les grandes chaleurs : leur nombre toujours peu élevé par les temps de pluie augmente dès que la pluie cesse, et décroît de nouveau lorsque la sécheresse intervient pendant une quinzaine de jours environ.

Au cours des recherches faites à Paris, par les soins de l'observatoire de Montsouris sur les bactéries de l'air, on a fait de curieuses observations en ce qui concerne les égouts. Ainsi, à l'exception des mois d'octobre et de novembre, où la richesse microbienne de l'air des égouts est très élevée, on constate que le chiffre des bactéries trouvées dans l'air des égouts est généralement inférieur à celui de l'air du dehors. Au contraire, à de rares exceptions, le chiffre des spores de moisissures tenues en suspension dans l'air des

égouts est supérieur à celui que l'on rencontre à l'air libre. Comme les moisissures ne sont pas, à de très rares exceptions, nuisibles pour la santé, on peut en conclure que l'air des égouts de Paris est relativement plus pur, puisqu'il contient moins de bactéries, que l'air circulant dans les rues. Cela semble, au premier examen, singulièrement paradoxal, mais les observations scientifiques sont là indiscutables. Est-ce à dire qu'il conviendrait d'envoyer les gens affaiblis faire des « cures d'air » dans les égouts des grandes villes ? nous n'irons pas jusque là : l'air des montagnes et l'air de la mer se présentent sous un aspect infiniment plus rassurant.

Cependant, comme nous le disions dès le début, on en peut pas se flatter encore de respirer de l'air absolument pur sur les hauts sommets montagneux ou sur la crête des vagues. Un capitaine de navire a apporté récemment une très curieuse observation sur ce sujet, en ce qui concerne l'air de la mer.

Le brave marin fit une traversée de 97 jours entre New-York et San-Francisco, et pendant tout ce temps il fit soigneusement balayer chaque jour son navire avant le lavage traditionnel. Puis, au lieu de faire jetter les poussières pardessus bord, il les fit mettre dans des barils. En arrivant à San-Francisco, il avait dans sa cargaison 24 barils de poussière et il le fit dûment constater.

On lui objecta qu'il avait dû suivre la route des navires à vapeur et récolter les poussières provenant de leurs cheminées et de leur escarbillage. Afin de répondre à cette objection, il fit analyser des prises d'échantillons de poussières prélevés dans tous les barils : les chimistes y trouvèrent, avec le concours de l'examen microscopique, du bois, du cuir, du liège, des fibres de végétaux d'espèces très variées, du fer, du cuivre, du sable siliceux, de la terre végétale, comme il y en a dans les meilleurs champs, enfin

des matières organiques diverses, des germes, et des bacilles. Le bois, le cuir, les métaux, pouvaient bien provenir, à la rigueur, de l'usure du navire : mais encore leur proportion était telle qu'il est impossible de supposer qu'ils aient eu tous cette origine. En effet, une navigation sur mer de dix années, dans ces conditions, fournirait 900 barils de poussière : il ne resterait donc rien du navire qui serait réduit à l'état de pellicule. Or, beaucoup de navires à voiles, comme celui dont nous nous entretenons, ont une carrière de plus de dix années, et au lieu de les trouver usés d'une façon apparente on les trouve, lorsqu'on les démolit, fort encrassés. L'air de la mer, l'air de la pleine mer, est donc, lui aussi, fortement encrassé

Comme conclusion générale, on voit que les infiniments petits qui constituent la poussière jouent un rôle considérable dans notre fonctionnement. Ils sont souvent bien désagréables : mais leur étude ne nous a-t-elle pas valu les travaux du grand bienfaiteur Pasteur? La gloire en cette occasion est en vérité sortie d'un nuage de poussière.

LA GUERRE AUX RATS

Le rat est profondément disqualifié à l'heure présente : les savants lui ont déclaré une guerre acharnée, et il faudrait un nouvel Homère pour donner tous les détails de cette nouvelle « batrachomyomachie ». La raison en est que des recherches récentes ont démontré, ou paru démontrer, que cette vilaine bête est le propagateur de la peste, sous ses formes les plus aiguës. On ne trouve pas toujours la peste fort heureusement, dans les endroits où il y a des rats ; mais on trouve toujours des rats dans les endroits où il y a la peste. On tue donc les rats, on les trouve infectés, car il n'y a rien de plus infect que le rat, et l'on tient ainsi la cause de la peste ; c'est déjà un soulagement que de connaître une cause exacte ou supposée. Peut-être même pourrait-on faire, dans ces conditions, l'éloge du rat, car il donne la crainte de la peste : « Initium sapientiæ timor. » On prend des précautions, on assainit, on désinfecte : c'est tout autant de gagné.

Les bonnes ménagères ont un procédé analogue pour obliger leurs servantes à enlever la poussière de leurs appartements. Lorsque le buffet ou la commode sont empoussiérés, la patronne, d'un doigt autoritaire, fait une croix sur la surface mobilière obscurcie. Cela veut dire : « Il y a des microbes ici ! »

De même, lorsqu'un navire vient au port avec des ma-

lades, le service de santé monte à bord, et dit : « Vous avez des rats dans la cale ! » On cherche, et l'on trouve des rats toujours. Alors on nettoie à fond le navire, ce qui est une excellente chose, car, sans cela, les navires ne cesseraient de circuler sans se nettoyer jamais, jusqu'au jour où leurs vieilles carcasses pourries s'effondrent au sein d'une tempête quelconque. La crainte du rat est donc bien un commencement de sagesse internationale.

Lorsqu'un navire est soupçonné d'être descendu des célèbres échelles du Levant avec des rats pesteux dans sa cale, on le soumet à une heureuse désinfection : on y fait brûler du soufre, on le remplit d'acide carbonique, on le garnit de pâte phosphorée qui foudroie le rat. Puis on recueille les cadavres des rongeurs et le navire est considéré comme assaini. On ne saurait assez souhaiter qu'il le soit effectivement, et puisque cela a réussi jusqu'à présent, il faut espérer que cela continuera par la suite.

Mais il y a pour les chercheurs une question qui s'impose. Comment se fait-il qu'il y ait toujours des rats à bord des navires ? Vous faites construire un beau navire bien propre ; vous le lancez avec succès ; vous le menez au bassin, où il fera l'admiration des visiteurs. Le lendemain, vous mettez un piège dans la cale : vous prenez un rat !

Y a-t-il donc une génération spontanée des rats ? Le fait seul pour une chose flottante, d'avoir la forme d'un navire, fait-elle germer de la graine de rats ?

L'explication qu'en donnent les marins est toute autre. Les rats qui peuplent les quais des ports de mer, en raison de ce fait que les bassins maritimes sont la réalisation la plus large du « tout à l'égout », ont l'instinct qu'il y a quelque chose à ronger dans les navires amarrés aux quais. Lorsque le marin regagne son bord, pendant la nuit, il voit sautiller les « aussières », c'est-à-dire les gros cordages qui retiennent les navires. Ce sont les rats qui, en file

indienne, entrent dans le navire, ou qui en sortent. On a essayé de mettre sur les cordages des sortes de balais garnis de pointes, et l'on a obtenu d'étonnantes dégringolades de rats : mais, les marins sont gênés dans leurs manœuvres par ces balais, et au bout de quelque temps, on ne pense plus à les installer. D'ailleurs, une seule nuit sans balai sur les amarres, cela suffit à l'invasion d'un navire.

Il y a aussi une autre voie d'invasion pour les rats, ce sont les ballots, les caisses, les sacs, les colis, que l'on embarque. Tout cela séjourne un tantinet sur le quai avant l'embarquement, et alors le véhicule est tout trouvé pour le rat, ou bien déjà logé dans le ballot, ou bien accroché après. Voilà pourquoi il y a des rats, et pourquoi il y aura toujours des rats dans les cales des navires.

Assurément, ils peuvent apporter avec eux le germe de la peste lorsqu'ils proviennent des régions pestiférées où ils se sont régalés de matières infectes avant l'embarquement ; assurément il est bon et utile de faire, plus que partout ailleurs, la guerre aux rats à bord des navires. Mais, il ne faut pas non plus s'effrayer et se démoraliser parce que, dans un navire suspect, envoyé en quarantaine, on aura trouvé des rats remplis de microbes : ce n'est pas une exception maritime.

Le rat n'est pas davantage une exception terrestre : lorsqu'une armée se met en marche pour la victoire ou pour la défaite, elle est toujours accompagnée d'une légion de vilains compagnons, les rats, les corbeaux, et les loups.

Le rat noir paraît être venu d'Asie en France à l'époque des Croisades. On utilisait sa fourrure et l'on faisait des gants avec sa peau. Mais vers 1760, des navires anglais importèrent de Perse et de l'Inde, en Europe, une autre variété, le rat actuel, le féroce et envahissant surmulot qui a détruit le rat noir. Tout lui est bon, grains, fruits, linge, bois, animaux de toute espèce.

On a essayé toutes sortes d'empoisonnements du rat sans grand résultat. Ce qu'il faudrait trouver, en dehors du chat qui ne s'attaque pas au rat, et du bon chien qui ne peut le poursuivre dans ses repaires, c'est quelque autre animal destructeur du rat. Car la nature a toujours mis le remède à côté du mal : mais l'application du remède est parfois difficile.

Ainsi, aux Indes, le grand destructeur du rat était le tigre. Le tigre a une très belle fourrure, il est la « descente de lit » par excellence : de plus c'est un grand dévoreur de bestiaux et aussi d'humains lorsque les humains veulent l'empêcher de dévorer les bestiaux. On a donc fait au tigre, dans les Indes, une chasse de destruction systématique. Qu'en est-il résulté ? C'est que les rats délivrés de leur ennemi ont ravagé et ravagent les cultures. Les Indiens regrettent le tigre : ils songent à créer des fermes-écoles pour la reproduction du tigre. Mais le tigre élevé à la ferme-école ne « marche plus » contre le rat ; il en a une peur épouvantable : il est, dès sa tendre enfance, par trop « descente de lit. »

Pour en revenir au rat, en dehors des grandes désinfections à la vapeur, à l'acide sulfureux, à l'acide carbonique, et au sublimé corrosif, les moyens simples de destruction consistent tout d'abord dans le baquet plein d'eau avec une planche à bascule sur laquelle on met un appât. Les pièces en fer ne sont pas à négliger. Comme poison, en plus du poison scientifique que l'Institut Pasteur met à notre disposition, on peut recommander les racines fraîches de renoncule pilées et mélangées avec de la graisse, les boulettes de viande au phosphore ou à l'arsenic, les boulettes de verre pilé et de ciguë détrempées de lait, et le lard frit roulé dans la poudre de noix vomique. Puissent ces divers moyens généralisés prélever un large tribut sur l'envahisseur fouinard et pesteux !

REFUSES ET GARBAGES

Refuses et garbages sont deux termes assez singuliers au premier aspect. Nous les employons cependant à dessein : car, en remuant légèrement les dictionnaires, on apprend que cela correspond à « ordures ménagères » et « gadoues ». Or, lorsqu'on parle de ces vilaines choses et des moyens de s'en débarrasser, on constate qu'il a été fait bien peu en France pour la destruction et l'utilisation rationnelle des ordures ménagères : au lieu qu'en Angleterre et aux États-Unis on peut déjà obtenir des documents très instructifs sur la façon d'utiliser les « refuses » et les « garbages ». Il convient donc de mettre tout cela dans le même panier, ou dans la même boîte à ordures telle que M. Poubelle, en bienfaiteur de l'hygiène, en dota jadis la ville de Paris. Cela intéresse la généralité des gens qui ont l'honorable, quoique souvent bien exagérée, prétention d'être civilisés. Car, la ville, grande, moyenne ou petite, fabrique en quelque sorte l'ordure, le « refuse », le « garbage ». Elle attire toutes les matières alimentaires et comestibles que produit la campagne, et après avoir épluché, rongé, trituré tout cela, elle en fait des tas infects, dangereux pour la santé publique.

Dès qu'une agglomération humaine et stable un peu importante est créée, la question des ordures est donc posée. On en fait des tas aux abords de la cité et l'on invite les maraîchers et les cultivateurs à y puiser comme engrais. C'est un assez bon engrais dans bien des cas, mais rempli

de débris de verre et de porcelaine qui rendent la culture pénible. Pour les grandes villes, les ordures finissent par former autour d'elles de véritables fortifications remplies de miasmes et d'où peuvent sortir des épidémies.

Les chemins de fer et les canaux peuvent bien en emporter un peu à distance. Mais dès que cette distance est grande, le prix de transport arrête l'exode de l'infecte et fertilisante marchandise.

La véritable utilisation consiste à trier tout d'abord les ordures afin que les industrieux chiffonniers puissent prélever dessus leur petit bénéfice, puis à les traiter par le feu, ou chimiquement, dans la banlieue même des villes de façon à n'en renvoyer à l'agriculture que la partie utile. Ces procédés rationnels gagnent chaque jour du terrain au grand profit de la propriété et de l'hygiène.

Ils se subdivisent en traitement par incinération et traitement par réduction ; ce dernier est surtout pratiqué aux Etats-Unis.

En général, les ordures ménagères, qui contiennent pas mal de papier, de débris de bois et d'escarbilles, peuvent être brûlées sans addition de combustible : elles se brûlent par elles-mêmes. On utilise alors la chaleur produite pour chauffer des chaudières à vapeur : la vapeur de ces chaudières fait tourner des machines électriques et l'on obtient de l'éclairage à assez bon compte : c'est ce que l'on a nommé la pratique de « l'ordure lumière ». Les cendres et les scories agglomérées sous pression avec un peu de ciment fournissent des matériaux artificiels, des dallages, des carrelages, qui ne sont pas sans mérite. Mais ce système a l'inconvénient de détruire l'engrais agricole contenu dans les ordures.

Le traitement « par réduction » permet, au contraire, la conservation de l'engrais. Il consiste à enlever aux ordures la graisse qu'elles contiennent en les faisant bouillir dans

d'énormes chaudières autoclaves, puis à dessécher le résidu qui est utilisé comme matière fertilisante. Parfois on opère la dissolution et l'extraction des graisses par le naphte et la benzine. Chose curieuse, les graisses ainsi extraites sont envoyées dans les savonneries et c'est avec elles que l'on prépare les savons fins, parfumés, les plus délicats.

A Boston, aux Etats-Unis, on a installé, récemment aussi, un procédé de traitement des garbages qui les dégraissait, transformait le résidu en coke, et permettait de recueillir l'azote fertilisant sous forme de sulfate d'ammoniaque. Malheureusement, l'usine où se faisaient les essais en grand fut dévorée par un incendie avant que l'on eût pu établir exactement les conditions économiques de fonctionnement du système. Cela est à reprendre.

A Paris, on procède surtout, dans les essais que l'on fait, par incinération pure et simple. Il est déjà fort utile et avantageux d'avoir brûlé à fond, détruit le microbe, et empêché les fermentations des tas avec toutes les mauvaises odeurs consécutives.

Mais il y a à signaler aussi un intéressant essai de traitement rationnel des ordures par broyage, lequel fonctionne à Saint-Ouen. Voici en quoi cela consiste :

L'usine comprend deux fosses symétriques destinées à recevoir les ordures ménagères que les tombereaux amènent. La matière, tirée sur une toile roulante, qui court le long du fond de chaque fosse, est triée par une équipe spéciale d'ouvriers placés à l'extrémité de la toile. Après triage, la matière se déverse sur un premier élévateur qui la mène à un broyeur où elle est hachée, triturée, réduite en une sorte de pâte innommable. De là, un second élévateur la reprend et la charge dans ses wagons : la voilà partie pour aller fertiliser les champs. Les promoteurs disent que cette fertilisation peut avoir lieu dans un rayon de 200 kilomètres. A 40 kilomètres de distance

cette sorte de terreau serait, d'après les calculs, fourni aux cultivateurs à des prix avantageux. D'ailleurs, c'est une question de tarifs de chemins de fer. Au point de vue agricole, qui a une grande importance, ce système est certainement l'un des meilleurs que l'on ait imaginés et proposés : il peut s'appliquer très bien aux villes petites et moyennes ayant une zone de culture à proximité.

Les hygiénistes réclament surtout, et ils ont raison, que toutes ces manutentions, tous ces traitements d'ordures, se fassent en vase clos. C'est la première condition à remplir et elle est, il faut le reconnaître, bien mal remplie. Paris donne encore le fâcheux exemple des tombereaux d'ordures ouverts qui déambulent par les rues en répandant sur leur passage des débris malpropres et de fâcheuses odeurs. On voit aussi des wagons ouverts, de simples plates-formes, promener les ordures sur les voies ferrées et ce n'est pas une chose agréable, ni hygiénique, surtout par les temps de chaleur, que de rencontrer un de ces trains-là.

A Vienne, en Autriche, où l'on a fort étudié la question, on a combiné des tombereaux fermés dont le chargement ne présente aucune difficulté. Il y a là un bon exemple à suivre pour ceux qui se préoccupent de cette question. Et, ceux qui s'en préoccupent seront de plus en plus nombreux ; car, tous les recensements nous montrent que les villes exercent sur les populations rurales, en tous pays, une incoercible attraction. Le tas d'ordures, désagréable dans les petites agglomérations, devient encombrant et néfaste dans les autres, et il n'est que temps de s'en occuper ; en effet, à force de laisser s'entasser les ordures, les « refuses » et les « garbages », on peut se demander quel serait, à un moment donné, l'Hercule capable de nettoyer les étables d'Augias de la civilisation ? Il faut que les villes s'accoutument à faire proprement leur ménage si elles veulent conserver leur hygiène et leur santé.

LA MALADIE DU CHARBON

Ce n'est point d'une maladie de la houille que nous voulons parler ici, et pour cause. Mais il y a, dans le vocabulaire scientifique, « charbon et charbon » ; nous allons jeter un coup d'œil sur la terrible maladie professionnelle que l'on désigne ainsi, et qu'un langage plus strict nomme « septicémie charbonneuse » ou empoisonnement par le virus charbonneux.

Toujours la rançon du progrès ! Les ouvriers qui manipulent les peaux, les laines, les crins, les poils des animaux, dont les dépouilles passent par l'industrie pour entrer dans le commerce, sont soumis, de ce fait, à de graves dangers.

Lorsqu'en effet, ces dépouilles proviennent d'animaux infectés du virus charbonneux, les poils et les crins qui étaient emplantés au voisinage des tumeurs et des œdèmes entraînent avec eux des particules organiques garnies de bactéries. Ces débris organiques sont transportés à l'état sec dans les ballots d'exportation ; lorsque l'on déballe, que l'on secoue et que l'on épluche, dans l'atmosphère humide des ateliers, les furieuses bactéries se réveillent et l'on a tout à craindre de leurs atteintes.

En fait de peaux, les plus dangereuses sont celles qui proviennent des pays lointains, surtout les peaux de chèvres importées d'Afrique, de Turquie, et de Syrie. Les grandes

peaux de bœufs et de vaches sont moins à redouter ; avec les peaux de moutons, les accidents sont rares.

La manipulation des cornes brutes, dont il arrive des navires remplis, notamment de l'Indo-Chine anglaise, demande de très grandes précautions. Mais c'est surtout dans la manipulation, très importante aussi, des crins de cheval provenant de l'Amérique du Sud, de la Russie, de la Chine, que l'on doit redouter les accidents charbonneux.

Les trieurs de laines étrangères peuvent être aussi atteints du charbon ; mais alors, ce n'est plus par piqûre, ni par écorchure ; la forme de la maladie est pulmonaire ou intestinale.

Il y a, en effet, deux sortes de modes d'inoculation.

En général, l'absorption a lieu par voie cutanée ; l'ouvrier s'est écorché soit par rencontre de quelques pointes, soit en se grattant. Voilà la voie ouverte à l'infection par les poussières de l'atelier contenant le virus. Cette forme d'inoculation se nomme « charbon externe » ou « pustule maligne ». Le crin perçant la peau, et introduisant le virus dans l'épaisseur des tissus, donne aussi la pustule maligne.

Lorsque l'infection a lieu par les muqueuses, par les voies respiratoires, par le tube digestif, la maladie, très grave aussi et fort insidieuse, se nomme « le charbon interne ».

Autrefois, la pustule charbonneuse était considérée comme presque toujours mortelle. Actuellement, il ne faut pas se désespérer dès que le cas est bien dûment constaté. Un traitement énergique consistant en injections d'iode dans la zone œdémateuse conduit le plus souvent à la guérison. Malheureusement, ce genre de traitement ne peut s'appliquer au charbon interne ; celui-là est presque toujours mortel.

Le docteur Layet a dressé une statistique des profes-

sions qui exposent les travailleurs à contracter le charbon. Cette statistique est cruellement bien fournie.

Sans parler des bouviers et des bergers, forcément en contact avec leurs animaux malades, il y a les équarisseurs et les bouchers, les mégissiers et tanneurs, les portefaix qui transportent les cuirs, les criniers et brossiers, les trieurs de laines, les trieurs d'os et de corne depuis l'équarisseur jusqu'au chiffonnier, les corroyeurs, les cordonniers, les selliers, les bourreliers, les cardeurs de laine (qui passent souvent, comme on dit, un mauvais « quart d'heure ! »), les matelassiers, les tapissiers, les fabricants de boutons, de baleines, de peignes, de noir animal, et de colle forte ; enfin, les fondeurs de suif et les savonniers.

Après avoir lu cette énumération, on se demande, étant donnée l'importance des dangers, comment il ne se produit pas de véritables hécatombes de tant de braves gens. Fort heureusement, en cette matière, comme en tant d'autres, l'accident est l'exception ; parmi des millions de microbes, quelques-uns seulement évoluent et font leur œuvre de mort. Et puis, il y a la défense contre l'infection, la prophylaxie ; elle consiste surtout pour le charbon, comme pour tous les empoisonnements industriels en général, dans l'observation stricte des règles de la propreté. Plus une industrie est logiquement propre, plus elle se respecte elle-même, si l'on peut s'exprimer ainsi, et plus aussi le microbe la respecte.

En ce qui concerne le charbon, la réception et le triage des matières suspectes doivent être faits avec un soin méticuleux; les planchers, les tables de travail, imperméabilisés, doivent être lavés chaque jour et bien ventilés ; les murs et les plafonds doivent être recouverts d'un enduit lavable et passés au lait de chaux au moins une fois par an.

Les ouvriers doivent s'abstenir sagement, ainsi qu'on

le leur recommande, de manger dans les ateliers ; ils doivent s'astreindre à changer de vêtements, avant et après le travail ; s'il y a des baignoires, ou des bains-douches dans la fabrique, c'est à eux d'en user. Faut-il dire que par ignorance, ou par accoutumance du danger, bien souvent les intéressés dédaignent les précautions qu'on leur conseille et se refusent à se défendre eux-mêmes contre un danger qui leur paraît douteux.

Enfin, rappelons, pour terminer le bref examen de cette matière que, dans les industries que nous venons d'examiner, les soins médicaux doivent être donnés, sans aucun délai, dès l'apparition du moindre bouton suspect. Jamais le fameux précepte : « Principiis obsta! » « mettez le pied sur la mèche ! » ne fut plus applicable qu'en présence d'une atteinte possible du terrible charbon. Des soins immédiats devront être donnés à toute blessure, même légère, à toute écorchure même insignifiante, et cela par un médecin, ou tout au moins prescrits par lui et appliqués sous ses ordres et sous sa direction par une personne expérimentée. Les fameux « remèdes de bonne femme », les pommades, les onguents, ne sont pas seulement inactifs, ils sont nuisibles ; cela a été dit, mais il faut le dire et le redire encore ; lorsqu'il s'agit de la préservation de la vie humaine, on a non seulement le droit, mais encore le devoir de « rabâcher ».

VIEUX PAPIERS

Un ingénieur, M. Georges Hyvert, a résolument déclaré la guerre aux vieux papiers, à tout ce qui est jeté au rebut après avoir reçu de l'écriture ou de l'impression, par les ministères, les administrations, les écoles, partout où, comme on dit, on met « du noir sur du blanc ». Qu'est-ce donc que les vieux papiers ont fait à M. Georges Hyvert ? Craint-il, pour leurs auteurs, de muettes et indiscrètes révélations ?

Ce n'est pas cela du tout. L'ingénieur poursuit les vieux papiers au nom de la microbiologie, de l'hygiène, et de la prophylaxie. Il leur reproche de servir de couverture aux substances alimentaires après avoir été en contact avec toutes sortes d'ordures, de déjections, de crasses, et après avoir recueilli, par conséquent, toutes sortes de germes et de microbes dangereux de tuberculose, de fièvre typhoïde, de diphtérie, de ces fléaux variés dont la terrible semence ne demande qu'à prendre racine sur les organismes humains fatigués et souvent surmenés.

On a bien objecté, et l'on objectera peut-être, comme on l'a fait tant de fois, que si tant de microbes fondaient sur la pauvre Humanité, il y a beau temps qu'elle aurait été annihilée. Assurément ; mais, personne n'ignore plus, à l'heure actuelle, que l'infection ne se produit que sur le terrain humain malencontreusement préparé. Ce terrain

apte au microbe sera demain peut-être celui qui eût victorieusement résisté aujourd'hui. Il convient donc, avec une prudence qui n'est jamais exagérée, d'éviter autant qu'on le peut les conditions de contamination.

D'ailleurs, l'emploi des vieux papiers pour le pliage des substances alimentaires, des comestibles, est une chose tout d'abord malpropre avant de devenir dangereuse. Ainsi que le constate M. Georges Hyvert, il y a trois degrés dans le progrès de la civilisation: pas de papier du tout, des vieux papiers sales, du papier propre.

Plus heureux que beaucoup de philanthropes, cependant convaincus, l'auteur de cette thèse a presque gagné sa cause. Tous les Conseils d'hygiène l'ont approuvé, encouragé, et les préfets de tous nos départements, — sauf le département de la Seine, — ont interdit l'usage des vieux papiers pour l'enveloppement des denrées.

Pourquoi donc y insister ainsi nous dira-t-on? C'est qu'en pareille matière, il y a de nouvelles habitudes à contracter et qui vont à l'encontre d'habitudes de malpropreté invétérées. Il ne suffit donc pas de donner de bons conseils ou de prendre de sages arrêtés : il faut tenir la main avec persistance à ce que ces arrêtés soient respectés. Cela fait bien quelques mécontents au début ; mais, comme il s'agit là de la salubrité générale, le public se doit à lui-même d'exiger, dans toutes les petites circonstances de l'existence, la mise en pratique stricte de la prohibition.

Une autre objection se présente. L'emploi de papier neuf pour le pliage occasionnera, d'après les statistiques, un supplément de dépense annuel relativement élevé. Sans doute, mais ce genre de papier, sur lequel on n'a pas à écrire, peut et doit être tout simplement du papier de paille fournissant à l'agriculture un important débouché. On reprendrait donc, en quelque sorte, d'une main patriotique, ce que l'on aurait donné de l'autre main.

M. Georges Hyvert a fourni quelques chiffres bien curieux. Ainsi, il entrait encore tout récemment, dans le pliage, dix millions de kilogrammes d'imprimés français et quatre millions de kilogrammes de papier d'écoliers, salis, encrassés, et couverts de salive. Cela n'est déjà pas très ragoûtant. Mais il faut y ajouter encore six millions de kilogrammes de vieux papiers qui traversent nos frontières sous diverses dénominations et qui viennent à la rescousse. C'est une véritable importation des maladies contagieuses dont on ne se doutait guère en dehors du monde des spécialistes en matière de papier.

Que fera-t-on, par la suite, de la masse considérable de vieux papiers inutilisés pour le pliage des substances alimentaires ? Tout d'abord, une certaine partie en rentrera, comme cela se produit déjà, dans la fabrication du papier neuf de diverses qualités. Puis, il s'est fondé des industries annexes de la papeterie, lesquelles utilisent ingénieusement la cellulose du papier pour de multitudes applications.

On fait, en carton moulé, des tuiles, des ardoises, des roues de wagon, des chaussures, des fers à cheval, des allumettes en papier, des sortes de tapis et du papier-pierre lithographique.

Les celluloses nitriques, c'est-à-dire la cellulose traitée par l'acide nitrique, fournissent la tonitruante série du coton-poudre et des poudres sans fumée, et aussi le celluloïd, le pégamoïd, et toutes sortes d'objets de tabletterie.

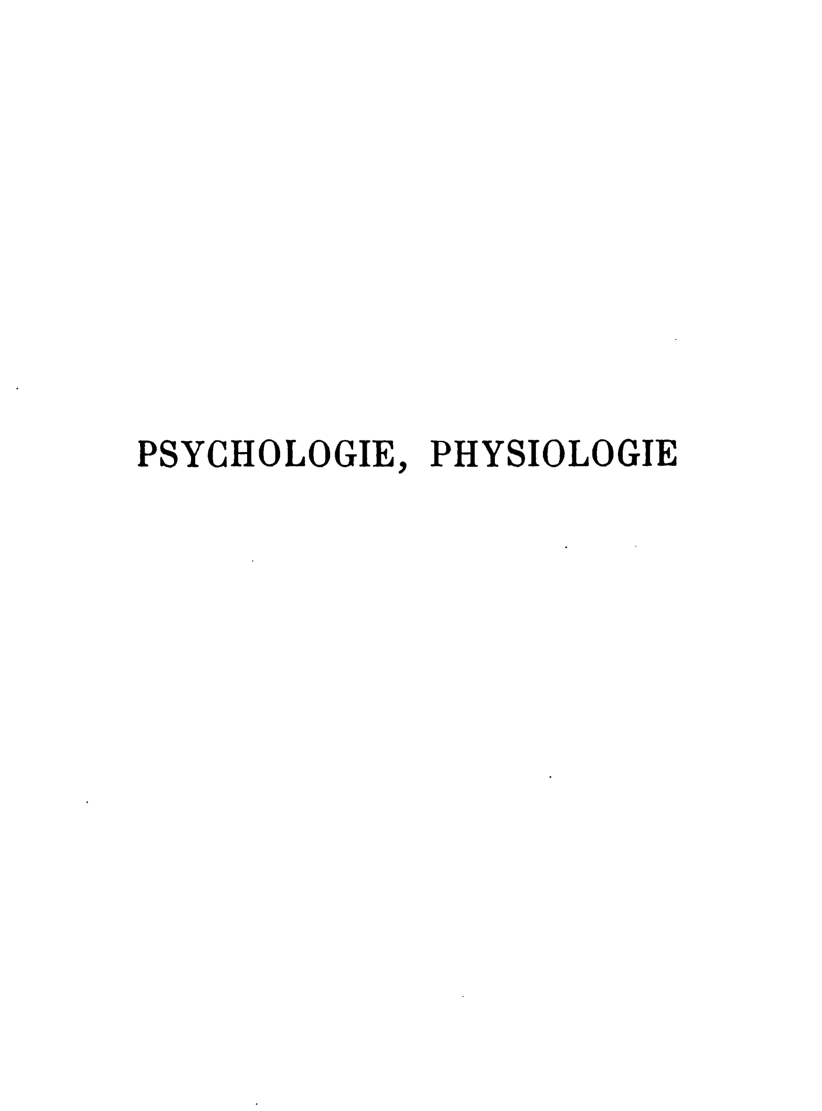
La viscose, autre sous-produit, est employée dans le collage des papiers, le couchage, le gaufrage, l'apprêt, l'impression des tissus, le viscoïd et les peintures spéciales dont se sert la marine.

Enfin, il y a d'utiles applications, encore insuffisamment vulgarisées, pour la garniture des joints de planchers et la confection des calorifuges.

On voit que les vieux papiers, désormais exclus du pliage, trouveront à se faire utiliser sans danger pour la santé publique et en rendant, au contraire, des services appréciables et variés.

Il convient donc de se rallier aux conclusions de M. Georges Hyvert, lequel, après avoir persuadé les Conseils d'hygiène et les préfets, demande instamment le concours des maires de France chargés d'organiser la police sanitaire. Ces conclusions sont les suivantes :

« L'insalubrité des vieux papiers de pliage est un fait acquis. Les meilleures mesures prophylactiques ne peuvent rien contre les dangers de leur emploi. Donc, une seule solution, reconnue pratique, s'impose : c'est l'interdiction absolue de l'emploi des vieux papiers dans le pliage des substances alimentaires. Souhaitons que, d'un commun accord, cette interdiction soit acceptée dans un esprit d'hygiène et de progrès, en même temps que de salubrité générale. »



PSYCHOLOGIE, PHYSIOLOGIE

TOUT, RIEN !

Entendons-nous bien. En réunissant ces deux termes extrêmes « tout et rien », nous ne voulons faire autre chose que de fermer un cercle scientifique désormais indiscutablement aperçu. Car, ce que l'on nomme l' « infini » ne peut évidemment consister qu'en une chose, une conception, une « vibration en mouvement » qui se promène et se promènera sans cesse sur une courbe fermée, d'effrayantes dimensions : c'est le « vélodrome » de l'éternité, si l'on nous permet d'employer ce terme banal.

Ce que nous apercevons et ce que nous ressentons le prouve.

La couleur n'existe pas. Il n'y a que du gris apparent, et, dans la réalité, même pas du noir, même pas du neutre. Ce que l'on appelle bleu, rouge, vert, jaune, violet, ce sont « des épaisseurs minces sans épaisseur » qui nous renvoient aux yeux des vibrations séparées des autres et auxquelles on est convenu de donner les noms de bleu, rouge, aune, etc. La photographie colorée du professeur Lippmann, au moyen de lames minces, le démontre.

Un autre savant a mis une couche d'huile sur de l'eau dans un baquet : l'huile est restée à la surface et s'est irrisée comme le font les eaux stagnantes des marais. Il a alors tiré l'eau qui se trouvait sous l'huile et a laissé la couche d'huile se déposer sur une feuille de papier placée au fond

du baquet. Puis il a séché et laminé la feuille de papier : toutes les irrisations de l'huile, toutes ses colorations restent indélébiles sur le papier. Cela se nomme « l'irichromatine » et se vend dans le commerce quand on veut en acheter. Conclusion, la couleur n'existe pas.

L'odeur n'existe pas. Entre le parfum le plus suave et la plus atroce puanteur, il n'y a qu'une différence de vibrations. L'essence de violette artificielle, le parfum de foin coupé, sentent tellement mauvais lors de leur état de condensation au sortir des usines spéciales que l'on s'enfuit dès que l'on en débouche un flacon. On a donc simplement mis de la vibration accumulée dans ce flacon ; on l'ouvre : il bombarde ce que l'on appelle le nerf « olfactif », le point faible de l'individu préparé pour sentir. Et voilà tout !

Il n'y a pas de contact. Ce que l'on appelle du bois, du fer, du liquide, c'est quelque chose qui, lorsque vous portez dessus ce que l'on appelle la main, vous envoie un coup de vibration supérieur au vôtre et que l'on est convenu d'appeler bois, fer, ou liquide. La preuve en est que les aveugles reconnaissent parfaitement les divers matériaux, mieux même que les voyants ; ils bénéficient, en effet, d'un supplément ou plutôt d'un déplacement de réceptibilité vibratoire.

Il en est de même en ce qui concerne le goût et l'ouïe.

Mais alors, nous dira-t-on, que devient l'individu dans ces conditions ? La déduction ne se fait pas attendre.

L'individu est un « milieu » établi de façon à éprouver et à renvoyer des vibrations. L'homme, de même que tous les animaux en général, est une sorte de matière immatérielle à « réaction ». Il distingue tout ce qui l'approche, à charge de réciprocité, selon ce qu'il reçoit de l'immense bain d'énergie dans lequel il flotte, semblable en cela à une bulle d'huile qui flotte dans un bocal d'eau et qui n'y

flotte, entre deux eaux, que parce que les vibrations qu'elle donne et qu'elle reçoit se mettent constamment en équilibre.

Un être humain, comme tout autre animal, d'ailleurs, plongé dans un cachot, sans communication aucune avec les êtres « de sa même densité vibratoire » (que l'on nous permette ce terme audacieux), est sensiblement mort, puisqu'il ne recevra plus de vibrations secondaires que des choses bien moins vibrantes qui l'entourent, les murs, le plancher, la cruche à eau. Faute de réaction, son énergie vibratoire ira en diminuant jusqu'au zéro qui est, sinon la mort absolue, du moins la dispersion des parties vibrantes immatérielles de l'individu.

Si l'on comprend ainsi l'individu, nous dira-t-on, cet individu n'est donc qu'une chose « immatérielle en soi », une âme ? C'est, en effet, le terme par lequel on explique le plus aisément la conception scientifiquement immatérielle dont nous venons de parler. On peut, d'ailleurs, la nommer comme on voudra, les mots ne signifient rien par eux-mêmes.

Une objection simple et récente consistait à dire que rien ne peut être ni élaboré, ni transmis par quelque chose d'immatériel. Or, si l'on considère que les rayons obscurs du professeur Rœntgen percent les murs contre lesquels s'arrêtent, brisés, les rayons lumineux, si l'on considère d'autre part que les ondes de la télégraphie sans fil portent des signaux à des distances de plus en plus grandes sans aucun conducteur matériel, il paraît impossible de douter que ce qui nous entoure, et nous-mêmes, ne soyons, en somme, que des différences de réceptibilité vibratoire.

Est-ce à dire que nous devons en être fort déconcertés et rabaissés à un rôle inférieur à celui que nous assignaient les ignorances ataviques ? Nous ne le pensons pas du tout.

Le bonhomme qui ramasse un caillou sur la route et qui, lorsqu'on lui demande ce que c'est, vous répond avec une satisfaction morale complète : « C'est un caillou ! » ce bonhomme-là a son mérite. C'est le mérite égoïste de l'ignorance. Le savant qui se demandera de quoi se compose ce caillou et qui tâchera d'évaluer les vibrations qu'il en a ressenties, a un autre mérite. D'abord de n'avoir pas accepté par paresse une chose convenue et toute faite, ensuite de se rendre plus apte à mieux utiliser le caillou.

La théorie immatérielle ne supprime pas davantage, ni l'anatomie, ni la dissection, ni toutes les recherches utiles et infimes que peut et doit faire l'individu. Elles restent la formule pratique et essentielle à laquelle l'évolution même de la théorie vibratoire donne une constante direction, car c'est avec les instruments dont on dispose que l'on doit nécessairement étudier ce qui nous touche et nous environne. Renoncer à cette grande tâche philosophique et humanitaire, ce serait aussi sot que de renoncer à peindre avec les couleurs que vend le commerce alors que nous savons parfaitement « que la couleur n'existe pas » !

TOUT CE QUI BRILLE N'EST PAS OR !

Les philosophes et les psychologues sont d'accord pour nous avertir que tout ce qui brille n'est pas or, et ils ne manquent pas de renouveler cet avertissement le plus souvent possible : cela n'empêche pas de nombreux imprudents d'aller se faire prendre au miroir aux alouettes.

S'il ne s'agissait encore que des désillusions morales, on pourrait en prendre son parti : mais il y a aussi les désillusions matérielles, vers lesquelles se précipitent les ignorants et les imprudents. Il convient de les faire réfléchir sur ce sujet en leur contant non pas des apologues, mais des histoires plus frappantes encore malgré le charme traditionnel de l'apologue.

En voici une toute récente :

Une famille de Russes très pauvres habitait Tomsk, en Sibérie, dans les froides contrées qui faisaient déjà, de son temps, frissonner le poète Ovide : *Sine fruge, sine arbore tellus.*

Un beau jour (nous verrons qu'il ne fut pas si beau que cela), le père de famille, le *paterfamilias* de la petite tribu, en grattant le sol ingrat, crut bien avoir trouvé du minerai d'or. Il y a, en effet, du minerai d'or en Sibérie : le difficile est de le découvrir et de l'extraire. Aussi quel rêve d'en trouver presque au ras du sol, à flanc de coteau !

Les pauvres gens en tirèrent de quoi remplir une petite

voiture à bras. Puis, tout le monde s'attela après le véhicule, les uns traînant, les autres poussant, et en route pour Saint-Pétersbourg ! C'est là que l'on pourrait faire évaluer le trésor et le vendre, Il n'y avait pour cela que 5.100 kilomètres à parcourir, six mois de voyage seulement, à pied, en tirant dans la bricole. Mais, est-ce là une distance, est-ce là un insupportable effort à supporter pour des gens qui traînent la Fortune, avec l'Espérance poussant à la roue pour les encourager ?

Les Sibériens parvinrent à Saint-Pétersbourg jusqu'à la porte de la Monnaie, à la forteresse de Saint-Pierre et Saint-Paul. On ne nous dit pas comment ils vécurent en route : ce fut sans grand luxe, on peut le penser. Mais enfin, ils vécurent, ce qui est l'essentiel. La voiture à bras, chargée de l'or mystérieux, leur donnait un certain crédit pendant le voyage et une considération spéciale : la maréchaussée veillait sur eux avec bienveillance.

A la Monnaie de Saint-Pétersbourg, les chimistes, avec toutes les précautions possibles, analysèrent quelques échantillons de la cargaison roulante : c'étaient des pyrites de cuivre, sans aucune valeur. Épouvantable désillusion pour les pauvres diables !

Vous allez dire qu'il faut arriver du fond le plus inhabitable de la Sibérie pour traîner avec soi des illusions pareilles dans une voiture à bras. Quelle erreur ! Cela se produit constamment dans les pays les plus civilisés ; nos savants, notamment le savant maître Stanislas Meunier, du Muséum d'histoire naturelle, en savent quelque chose.

Un homme pressé et empressé se présente souvent à la porte de leur laboratoire. Avec toutes sortes de précautions, oratoires et autres, il leur montre une pépite qu'il a trouvée dans son champ de Normandie, de Picardie ou de Champagne. Il la tire avec soin du papier de soie qui l'en-

veloppe, il la tourne et la retourne, sous les yeux du savant sceptique avec des soins attendris.

C'est de la simple pyrite, dit le savant ! Ne vous leurrez point ! Ne vous forgez pas des espérances sans motif !

Et il démontre son erreur au pauvre homme, en lui parlant de géologie, de chimie, de densité, de dureté. Il lui propose d'analyser un petit morceau de la pyrite sans qu'il ait à délier les cordons de sa bourse.

En thèse générale, le pauvre homme, propriétaire du trésor, s'irrite, se fâche, enveloppe soigneusement son trésor, et s'enfuit avec, en faisant claquer la porte. « Elle ne sortira pas de la famille ! », dit-il. Expression comique et touchante à la fois. Puisse-t-elle ne jamais sortir de la famille de cet aveugle obstiné, la pyrite qui fut pépite en espérance !

Il y a, à la vérité scientifique, de la pyrite aurifère dans les Monts Ourals, au Brésil, dans le Piémont. Mais le jeu, comme on dit, n'en vaut pas la chandelle : le traitement du minerai coûte infiniment plus cher que ne vaut le métal précieux que l'on en tire en très faible proportion.

Un des minéraux les plus astucieux, dans l'ordre des pyrites, consiste en ces curieuses boules que l'on rencontre assez fréquemment, avec les silex, dans les terrains crétacés, c'est-à-dire dans la craie. Les chimistes nous ont démontré, l'analyse en main, que, d'après leur composition, il s'agit tout simplement de sulfure de fer. Mais leur forme, leur structure radiée, leur éclat lorsqu'on les brise, ne manquent pas de faire penser à beaucoup de gens qu'il y a de l'or dans leur composition. Dans tous les pays du monde, pour se donner une explication plausible de leur présence, sur laquelle, d'ailleurs, les géologues ne sont pas d'accord, on les nomme « pierres de foudre » et l'on pense volontiers qu'elles sont tout bonnement tombées du ciel.

Certes, il y a des pierres qui tombent du ciel sur la terre : ce sont les « aérolithes » dont le Muséum contient une fort belle collection. Il entre, dans leur composition sulfurée, du nickel, du chrôme, du manganèse, du cobalt, de la magnésie, de la chaux, de l'alumine, tout ce que l'on voudra ; mais on n'y trouvera point d'or, et l'aérolithe qui vous tomberait sur la tête serait plutôt une simple tuile qu'un trésor.

Lorsque la Terre se désagrégera, dans quelque cataclysme que l'on suppose possible, plutôt bien entendu qu'on ne le souhaite, nous enverrons peut-être, à notre tour, des aérolithes aux astres voisins qui bourlinguent à un respectable éloignement de nous dans l'espace. Mais, nous ne leur enverrons pas plus de pépites d'or que nous n'en avons reçu, et il faut convenir que ce sera par une réciprocité fort équitable. Il restera à nos parents éloignés, les planétaires, la ressource de supposer qu'il y avait énormément d'or dans nos débris et l'on peut les en approuver en songeant qu'ils n'ont peut-être pas été mis suffisamment au courant des divers budgets des populations terrestres ; cela est, d'ailleurs, bien excusable lorsque l'on songe à la distance et à la lenteur des communications, surtout dans ce cas tout à fait spécial.

L'HYPERMICROBISME

On n'en aura donc jamais fini avec ces satanés microbes !

Nos lecteurs pousseront avec nous ce cri de découragement, sinon d'alarme, en apprenant les curieuses révélations ultra-microscopiques que viennent de nous faire MM. A. Cotton, professeur suppléant à l'École Normale supérieure, et H. Mouton, attaché à l'Institut Pasteur, sur les travaux de deux physiciens allemands, MM. Siedentopf et Zaigmondy.

Ces savants, avec une ingéniosité remarquable, ont reculé les limites du microscope et fait apercevoir à nos yeux étonnés les régions ultra-microscopiques.

Est-ce le *nec plus ultra* ? On ne peut encore l'affirmer dans l'état actuel de la Science. Mais c'est bien ce que Proudhon eut classé dans l'ordre « ultra-expérimental ».

Voici, en somme, de quel principe simple sont partis MM. Siedentopf et Zaigmondy pour remiser le vieux microscope des anciens.

Pourquoi ne voyons-nous les étoiles, à l'œil nu, que pendant la nuit ?

C'est parce qu'elles s'effacent, pendant le jour, sur le fond lumineux provenant de l'atmosphère éclairée.

Eclairez furieusement le ciel, le fond restera de teinte unie, mais vous verrez trente-six mille chandelles qui

seront les points lumineux saillants, les étoiles, et cela à midi un quart en plein midi.

Un petit objet opaque, très vivement éclairé, diffuse, en effet, ou plutôt, diffracte de la lumière dans tous les sens ; il se comporte, à peu près, comme une source lumineuse.

C'est ainsi que, dans un rayon de soleil pénétrant tout raide par la fenêtre d'une chambre obscure, nous voyons, à l'œil nu, la danse extraordinaire et suggestive des poussières, des infiniment petits.

En concentrant ce faisceau de lumière, de manière à éclairer plus vivement encore ces voltigeurs de l'espace, on augmente l'intensité des rayons qu'ils émettent à leur tour dans les diverses directions, et les infiniment petits de deuxième ordre deviennent visibles. S'ils pouvaient parler, ils diraient comme l'*Hernani* de Victor Hugo : « J'illumine à mon tour ! »

Tel est le principe physique pressenti par un savant nommé Gouy, et auquel MM. Siedentopf et Zaigmondy viennent de donner la consécration de la pratique microscopique pour éclairer leurs « préparations ».

Sur les très petites particules à mettre en évidence, ils concentrent un faisceau intense de rayons solaires, de telle façon qu'aucun des rayons du faisceau éclairant ne pénètre dans le microscope destiné à l'observation. De plus, ils font en sorte de n'éclairer qu'un nombre suffisamment faible de ces petites particules, celles qui les intéressent.

Ce programme est réalisé pratiquement au moyen d'un appareil dans lequel on éclaire vivement une fente ; ensuite, on produit, à l'aide d'une sorte de « microscope à projection » retourné, une image considérablement réduite dans le milieu à étudier, limité par une face plane et polie. Au voisinage de cette image, le faisceau a une profondeur très faible ; on n'éclaire donc, dans cette région, qu'une

tranche extrêmement mince du « milieu » à étudier, et c'est sur cette région que l'on « met au point » le « microscope d'observation ».

Voilà le « processus » de « l'ultra-microscope » trouvé.

Il n'est point banal ; car MM. Siedentopf et Zaigmondy ont pu mettre ainsi en évidence des particules de « un deux cent millième de millimètre » comme dimensions. Ces savants ne pensent pas pouvoir aller plus loin pour le moment, mais cela est déjà fort joli.

Qu'est-ce que les physiciens étudient et vont étudier avec ce système ultra-microscopique ?

D'abord, toutes sortes de liquides et de sels chimiques en dissolution ; puis, des émulsions dites « sans grains », (parce que l'on ne voyait pas les grains, notamment celles au moyen desquelles l'éminent Lippmann a presque résolu le problème de la photographie des couleurs).

Mais c'est surtout en matière de microbes qu'ils nous en feront voir de belles !

On connaissait bien les bons gros microbes de toutes sortes de fièvres, les microbes massifs que l'on pêche au microscope de l'ancien modèle comme on pêche des goujons dans la rivière. On les a accablés d'accusations et de justes récriminations.

Or, ces gros microbes, d'après ce que nous apprend l'ultra-microscope, n'étaient que les complices des « microbes invisibles » que l'on pourra désormais observer tout à loisir. Ils n'intervenaient, ils n'interviennent dans quelque pauvre carcasse atteinte de tuberculose, de typhus, ou de péripneumonie, que lorsque d'autres microbes bien plus petits ont empoisonné et préparé l'organisme pour sa destruction.

Dans une certaine mesure, en s'adressant aux gros microbes, aux gros bacilles, pour lutter contre l'infection, on s'attaquait déjà à « l'effet » : l'ultra-microscopisme per-

mettra de s'attaquer à la cause, ou du moins de s'en rapprocher davantage, ce qui est une évidente condition de succès.

MM. Cotton et Mouton font justement remarquer, à ce sujet, que la forme des microbes est dans l'état actuel de la Science — avant l'ultra-microscope — leur caractère microscopique le plus net. On aperçoit des petits serpents, des bâtonnets, des cellules poilues.

Pour reconnaître les redoutables microbes du deuxième ordre, les anciens « invisibles », les mortels assaillants, il faudra s'en référer à d'autres caractères, la mobilité propre, le tactisme, l'agglutination. La Science va d'un coup parcourir une nouvelle étape.

Est-ce à dire que l'on atteindra ainsi jusqu'à la cause de destruction ?

On ne peut le penser. Il suffit, nous le répétons, de constater que l'on s'en rapprochera et cela est déjà quelque chose. Virons au cabestan symbolique ! La chaîne de l'ancre est longue : solidement mouillé sur elle, le grand navire qui porte l'Humanité est retenu immobile, pour longtemps encore, pour toujours peut-être, sur les profondeurs insondables de l'Inconnu !

MÉDAILLES

Si quelque cataclysme géologique, provenant des taches du Soleil ou de toute autre cause, venait à retourner la partie d'écorce terrestre que nous habitons, ce serait bien fâcheux pour nous; mais quelle joie ce serait pour les archéologues et les numismates d'un avenir éloigné! Il n'y aurait, en effet, qu'un coup de pioche à donner n'importe où pour y trouver des médailles et des plaquettes de toutes formes et de toutes dimensions.

Jamais temps ne fut plus fertile que le nôtre, sinon en miracles, du moins en médailles.

Nous sommes revenus, avec une véritable fougue, aux traditions de l'antiquité. Les artistes de la Grèce, les monnayeurs de Syracuse, d'Agrigente, de Tarente, d'Argos, de Corinthe et de Rhodes, les médailleurs de la Renaissance, ont des successeurs d'une fécondité extraordinaire. Tout le monde veut être médaillé, ou bien posséder un exemplaire de la médaille que possède son voisin, et l'on fait collection de médailles comme de timbres-poste.

Il y a là de grandes indications psychologiques. La médaille est en effet une récompense enviée lorsqu'elle est délivrée à la suite de quelque acte méritoire ou de quelque Concours; de plus, c'est une récompense économique pour

ceux qui la décernent tout au moins. Après avoir rejeté l'idée onéreuse d'une récompense en argent comptant, après avoir refusé d'examiner le projet ruineux de décerner un objet d'art et après avoir bondi devant la proposition collectiviste d'un simple banquet avec discours prononcé par le délégué du Ministre, les gens chargés de décider sur la récompense votent sans hésiter l'attribution d'une médaille au lauréat. On en a de fort jolies à très bas prix, vu l'état de perfection mécanique auquel sont parvenus les artistes spéciaux; de plus, lorsque le nom du récompensé est gravé dessus, on peut être certain qu'il la recevra en l'inondant de larmes. Le mot de la terrible actrice Brohan s'applique merveilleusement à ce cas : « Cela fait tant de plaisir aux intéressés et cela coûte si peu de chose! Comment aurait-on le cœur de le leur refuser? »

Donc, une véritable nuée de médailles s'abat, bon an mal an, sur l'humanité laborieuse et méritante.

Sans parler des orphéons, des fanfares, et des harmonies, dont la bannière est garnie de tant de médailles que l'on ne voit plus l'étoffe, même en suspendant les médailles des deux côtés, les commandes d'Etat, suivant la belle expression d'un Rapport présenté récemment à la Commission du budget, « favorisent les tendances les plus pures et les plus nobles de l'Art ».

En 1902, le Ministère de l'agriculture commande et distribue 12.400 médailles, le Ministère du commerce, 47.400, et le Ministère des affaires étrangères, 2.500. Il ne faut pas, laissons-le remarquer, s'adresser au Ministère de la marine, lequel n'a commandé que 500 médailles en 1902, ni surtout aux Ministères des travaux publics et des colonies, qui n'en ont commandé que 360 chacun.

Un simple calcul démontre que, dans ces conditions, une grande partie de la population serait médaillée dans quel-

ques années. Mais ce délai sera encore abrégé par ce fait que le public peut acheter dans les magasins de vente officiels des médailles de toute sorte, pourvu que les auteurs des « coins » ayant servi à les frapper soient décédés, ce à quoi il se soumettent très volontiers.

Au point de vue artistique, en cette matière, nous avons accompli un progrès spécial sur l'antiquité. On ne met plus sur les médailles le portrait du héros du jour, ou du personnage célèbre, comme on le faisait jadis : « Le beau à son utilité! », dit cruellement à ce sujet le rapporteur de la Commission du budget.

On préfère de nos jours léguer à la postérité des allégories, des emblèmes, des fruits et légumes, chose dont elle ne saura sans doute que nous être reconnaissante. La plaquette, variété rectangulaire de la médaille, se conforme utilement à cette tendance. Il est infiniment préférable de contempler, dans un médaillier, un Génie ailé aux formes gracieuses, plutôt que le profit d'un haut fonctionnaire demeuré grincheux jusque par delà la mort, et, de plus, indélébile.

Les médailles n'ont fait qu'imiter en cela les monuments funèbres. Les indiscrétions de la photographie et de la photogravure ne permettent plus de « bluffer » la postérité en lui représentant, équestre, le podagre auquel on élève un monument. Alors on met le tout dans le monument excepté, le bonhomme ; quelquefois on en met le buste, tout petit dans un coin ou bien on le colle sur le socle du côté par lequel on ne peut pas tourner autour du monument. Mais, en thèse génerale, le motif principal de la construction n'en est que l'accessoire et le grand homme a toujours l'air d'être sorti de chez lui lorsqu'on va lui rendre visite.

Déjà Théophile Gautier, dans ses admirables vers, avait pressenti que le buste et la médaille suffiraient amplement,

dans tous les cas, pour contenter la curiosité des générations futures. Il dit en effet :

Tout passe, l'art robuste
Seul a l'éternité,
Le buste
Sourit à la cité :
Et la médaille austère
Que trouve un laboureur
Sous terre
Révèle un empereur.

Les médailles actuelles auront l'avantage d'être moins austères que les anciennes et de ne révéler aucun empereur. Cela ne les empêchera pas d'être d'agréables témoignages de l'art, chose fort heureuse, empressons-nous de le répéter, si l'on considère l'engouement véritablement étonnant que le public a pour les médailles. Les médecins ne manqueront pas, un jour ou l'autre, d'en faire une maladie spéciale sous le nom de « médaillomanie », au cours de laquelle ils constateront des accès de « plaquettite ». Peut-être en découvriront-ils le microbe et le sérum? On trouve chaque jour tant de choses curieuses de même genre. Mais, en attendant cette grande découverte, il y a encore de beaux jours pour les collectionneurs de médailles et aussi de belles émotions pour les lauréats, auxquels le président de la cérémonie des récompenses remet le précieux écrin en leur disant d'une voix caverneuse et suggestive :

Voilà la médaille,
C'est un vrai soleil,
Elle est de grande taille
Et de plus en vermeil.

Le vermeil possède assurément des reflets particulièrement flatteurs : mais on n'en demande pas tant lorsque l'on poursuit la conquête de la médaille ; même en chocolat elle fait grand plaisir.

PREMIERS SOUVENIRS

Les savants ont le droit, disons plus, ils ont le devoir d'être rigoureusement analystes. Ils n'y manquent pas.

Ainsi, récemment, ils ont fait une étude documentée sur ce sujet touchant entre tous, qui se nomme : « Les Souvenirs de l'enfance. » Bons ou méchants, vainqueurs aussi bien que vaincus de l'existence, chacun en a, qu'il le veuille ou non, sa petite réserve, pénible ou douce, infimes et douloureux regrets, ou bien petite flamme réconfortante qui illumine de ses falotes lueurs le découragement et qui ranime la désespérance : les tempêtes de l'existence font vaciller ce curieux feu sacré, elles ne l'éteignent jamais.

Et cependant, combien petits, combien médiocres, combien inscrits au hasard des circonstances, ces premiers souvenirs de l'enfance, qu'emporte, en soufflant dessus pour les raviver, la vieillesse, jusque dans les affres de la mort !

Revenons à notre enquête scientifique.

Un concours fut ouvert dans des Revues spéciales, et l'on pria les lecteurs de bonne foi d'y répondre.

123 réponses parvinrent, 35 provenant de dames et 88 d'hommes.

En ce qui concerne l'âge, il y eut 77 réponses de 16 à 25 ans ; 30 réponses de 25 à 30, et 16 réponses de 35 à 60

ans. Au delà, « les bons vieux » eurent le tort de garder le silence : leurs souvenirs eussent été pourtant embellis par la durée même.

Mais, venons au fait.

La « date du premier souvenir » est particulièrement curieuse. En thèse général, le premier souvenir ne subsiste guère qu'entre 2 et 4 ans, et l'on peut prendre le chiffre de 3 ans pour la moyenne. Cela est déjà fort intéressant; le poète l'a bien dit :

On ne devrait faire aux enfants
Nulle peine, même légère !

Quels petits souvenirs, d'ailleurs, quoique si bien gravés dans cet étonnant cerveau humain! En voici quelques exemples :

« Une bonne femme avec des lunettes a fait un grand feu par un temps très froid. » — « Une dame très bien vêtue m'a fait marcher d'une chaise à l'autre. » — « Un chien a bu dans ma tasse de lait. » — « Le jour d'entrée à l'école, le maître tenait une règle dans sa main. » — « Une partie de bateau. » — « Une opération chirurgicale » — (Ici, nous entrons déjà dans le souvenir douloureux.)

Les premiers souvenirs semblent surtout s'être gravés par une « attention exceptionnelle » provenant d'un changement dans le train-train courant de l'existence. Les dames ont surtout le souvenir d'un accident banal survenu à leur poupée. Les fêtes, les cérémonies joyeuses laissent des traces; les événements tragiques, par contre, s'effacent avec rapidité.

Il en est même ainsi, d'ailleurs, dans le rêve. Une personne qui aura subi des péripéties cruelles, douloureuses, se dira volontiers : « J'en rêverai ! » Erreur profonde! Il semble que le système cérébral se soit soulagé comme par explosion ou par détente, d'un seul coup, et que le calice ait été brusquement bu jusqu'à la lie.

Car ce sont de détails infimes, de sortes de niaiseries, que seront hantés les rêves du sinistré. Il ne semble pas qu'il y ait à cela d'exceptions psychologiques, sauf dans les cas d'ivresse ou de folie produisant l'hallucination.

Comment se produisent, d'ailleurs, ces premiers souvenirs qui nous intéressent? Ils sont indifféremment, d'après l'enquête faite, tantôt auditifs, tantôt visuels.

Un air de musique, une intonation spéciale sont restés profondément inscrits ; ou bien, c'est une scène avec ses personnages agissant qui va se représenter. Souvent, d'ailleurs, le plus souvent même, c'est avec des changements de proportion tout à fait anormaux et il n'est pas toujours consolant pour les âmes sensibles d'aller se replacer dans le cadre prodigieusement grossi et embelli par les souvenirs des années d'enfance ; l'arbre déraciné ne trouve guère à se replanter à la même place.

En thèse générale, on se rappelle un événement de l'enfance, lorque l'on pense à son enfance même, aux endroits que l'on a habités, lorsque des noms jetés dans la conversation évoquent des personnalités disparues, lorsqu'enfin on voit un objet ou une scène analogue à ceux qui font partie de « l'événement du souvenir. » Chez quelques personnes un souvenir d'enfance est évoqué par un état affectif anologue à celui qu'elles éprouvèrent étant enfants. Ce sont,en somme, les diverses sommes d'association d'idées par ressemblance, par similitude, et par contiguïté.

Après le premier souvenir, le souvenir initial, recherché par l'enquête dont nous venons de parler, vient une couche de souvenirs postérieurs, en quelque sorte superposée ; il y a une grande lacune relative, un grand espace entre les deux. L'intervalle varie, le plus généralement, entre 1 et 5 années pendant lesquelles on ne retrouve rien : on a pourtant véçu, mais comme une mort temporaire, puisque

l'on ne se souvient de rien, puisqu'aucun événement, ni aucune émotion, n'a laissé aucune trace.

Ensuite, cette zone de repos étant franchie, à partir du « deuxième souvenir », la récolte de faits et de scènes isolés devient abondante. A la vérité, on n'en sait pas l'ordre chronologique et les souvenirs ne sont ni repérés, ni liés entre eux. Ce n'est guère qu'entre 7 et 11 ans que les souvenirs commencent à se lier entre eux dans un ordre chronologique.

Les caractères des souvenirs postérieurs « au premier » sont les mêmes, psychologiquement, que ceux des premiers souvenirs émotionnels et visuels : ils se présentent sous forme de tableaux complets comme dans une sorte de muette féerie, avec beaucoup de détails secondaires. La « mise en scène » rétrospective, si l'on peut s'exprimer ainsi, est défectueuse : des événements de courte durée prennent une valeur excessive, et les images auditives, si importantes en pareille matière, y font généralement défaut.

Enfin, il y a une chose assez curieuse. Beaucoup de personnes repassent, en rêve, pendant le sommeil, par diverses étapes et circonstance de leur existences d'adultes : bien peu, de rares exceptions même, se revoient enfant pendant le rêve, et dans ce cas toujours le sujet du rêve se rapporte à une époque postérieure à la date du « premier souvenir ». Ce premier souvenir est donc bien une sorte de début sinon de fonctionnement, du moins d'enregistrement de l'appareil cérébral. Autant que nous pouvons, tâchons donc que ce premier souvenir soit, pour les enfants, un souvenir agréable. Mais encore, est-il aisé de réaliser ce souhait? Il ne le paraît guère lorsque l'on constate les incertitudes capricieuses indiquées par l'enquête psychologique que nous venons de résumer.

LA CROISSANCE

Le phénomène banal que tout le monde connaît, que tout le monde a éprouvé, la croissance des êtres, est un des plus curieux qui se présente aux investigations de la Science.

Dans les ténèbres du passé on ne s'en demanda naturellement pas les causes ; on disait : « Cet arbre grandit, cet enfant grandit », et voilà tout.

Le fait cependant, de voir un élément microscopique se développer d'une façon incoercible pour constituer un individu énorme par rapport à son volume primitif, est assurément troublant.

Ce n'est point, empressons-nous de le dire, un mystère. Le microscope et l'analyse permettent de penser, avec preuves effectives à l'appui, que la croissance des êtres s'accomplit grâce à des réactions chimiques, lesquelles font passer l' « énergie » vitale de l'état potentiel à l'état actuel. La croissance se traduit objectivement d'ailleurs par un mouvement de multiplication cellulaire d'une intensité considérable.

M. le docteur Maurice Springer, ancien chef du laboratoire à la Faculté de médecine à Paris, qui vient de publier une fort importante étude sur ce sujet, lui a donné pour titre « l'Énergie de croissance ».

Ce titre est bien indicatif de la direction que suivent les recherches de nos savants.

En effet les végétaux, grâce à l'énergie solaire, rapprochent, synthétisent, édifient leurs cellules. Ils produisent ainsi de l'énergie chimique et jouent le rôle d'accumulateur d'énergie.

Les animaux, en absorbant ces principes immédiats, libèrent l'énergie qui y était accumulée, et cette énergie est utilisée par leur travail physiologique. Le travail physiologique, suivant l'expression de M. Laulanié, représente « l'énergie vivante ».

Mais, nous ne saurions ici analyser les théories émises sur l'énergie de croissance, quelque atrayantes et instructives qu'elles soient.

Demandons-nous, ce qui est l'indispensable sanction de la Science actuelle, quels résultats pratiques on peut en espérer? Or, ces résultats seront vraisemblablement fort importants. Ils consistent, en effet, à régler, à favoriser, à rendre sans danger, cette période de croissance toujours si dangereuse pour les êtres vivants et qui occasionne si souvent de cruels déchets.

Ainsi on a appris, et l'on constatera de plus en plus, que certaines substances peuvent intervenir avec grande utilité dans l'utilisation de l'énergie de croissance, les unes comme apport de cette énergie, les autres dans sa mise en mouvement. Ce sont, entres autres, les lécithines, la potasse, les oxydases, l'eau, substances que le docteur Springer considère comme éminemment productives du mouvement de croissance.

Tout le monde sait ce que c'est que la potasse et l'eau.

La lécithine, qui se trouve d'une façon typique dans le jaune d'œuf et dans certains végétaux, est une sorte de phosphore organique dont l'origine première se trouve dans la terre végétale du sol.

Les oxydases sont des ferments metteurs en train des forces vives de l'énergie de croissance. Grâce à eux ces matériaux de la nutrition franchissent l'étape décisive qui leur permet de se constituer en substance vivifiante et vivante.

Ce qui démontre bien l'influence du phosphore organique, des lécithines, c'est que les terrains pauvres en phosphates produisent, par l'intermédiaire de la végétation, des races animales petites et peu développées. Cet effet se répercute jusque sur les hommes de certaines contrées, où plus de cinquante pour cent sont reconnus impropres au service militaire par défaut de développement. En phosphatant ces sols ingrats, ainsi que le dit M. Reul, on y fait « pousser des soldats » et l'on peut dire avec le poète antique :

Salve magna parens frugum, magna Virum!

A ces moyens chimiques d'activer l'intensité de la croissance, il convient d'en ajouter un autre, d'étude plus récente, et qui permettra vraisemblablement de remédier aux funestes « arrêts de croissance » : c'est l'électricité sous forme d'électrisation locale des cartilages de conjugaison des membres.

La radiographie, c'est-à-dire l'emploi des rayons Rœntgen, montre les lésions des os, des cartilages, des tissus, susceptibles de développement d'une façon précise et salutaire.

Déjà, pour les végétaux, « l'électrogénèse » donne des résultats effectifs. M. Berthelot a montré quel est le rôle très considérable de l'électricité atmosphérique, et il poursuit ses recherches dans cette voie qu'il a ouverte à de nombreux chercheurs. Le tissu végétal, comme le tissu animal sont le siège de persistants phénomènes d'électrogénèse. Becquerel, le premier, a défini les causes qui dégagent l'électricité dans les végétaux. H ke a montré que le cou-

rant électrique des plantes est un phénomène vital. Le professeur d'Arsonval a établi, pour la cellule animale, le rôle prépondérant et ignoré tout récemment encore, de cette électrogénèse sur le fonctionnement réglé de laquelle on peut fonder les plus intéressantes espérances.

Désormais, quand un enfant se développera mal, pour appliquer une thérapeutique non pas empirique, mais réellement efficace, on cherchera tout d'abord à établir pourquoi la croissance est ralentie, ou arrêtée : on fera la part des funestes conséquences de l'hérédité ; puis des moyens puissants seront mis en œuvre pour lutter contre les tares, dès lors que le sujet ne présentera pas de lésions profondes et irrémédiables.

C'est là un beau programme non seulement scientifique, mais encore humanitaire. Il faut savoir gré à M. Maurice Springer d'en avoir réuni tous les éléments en ce moment où l'on peut apercevoir la mise en pratique possible des théories sur l'énergie de croissance, naguère encore considérées comme de brillants aperçus surtout imaginatifs.

SCIENCE APPLIQUÉE, VARIÉTÉS

LE VERRE ARMÉ

Il y a toute une catégorie d'armements pacifiques sur l'emploi desquels on se met volontiers d'accord : ce sont les armements des matériaux. Ciment armé, béton armé, asphalte armé, rendent de grands services à la construction en général ; leur fabrication consiste à noyer dans une matière plastique, et qui durcira, un squelette de fils métalliques.

Le verre ne devait pas échapper à cette formule. Nous sommes, en effet, comme le disent les spécialistes, dans « l'âge du verre ». On aime et l'on pratique, de plus en plus, les grands halls vitrés, les marquises, les vérandahs, où circulent largement l'air et la lumière.

Encore ne faut-il pas que dans le cas de rupture on reçoive sur la tête de dangereux éclats. Armer le verre d'un treillis empâté dans la masse était donc chose tout indiquée, et, depuis une vingtaine d'années, de nombreux inventeurs se sont attachés à en donner des formules de fabrication. Les verriers, grâce aux recherches obstinées du savant maître verrier, Léon Appert, ont rendu enfin cette fabrication absolument courante. Il ne manque qu'une chose au verre armé, c'est, du moins en France, de ne pas être suffisamment connu : aux États-Unis et en Allemagne, il est déjà largement pratiqué. En effet, à ses qualités de

résistance, il joint la qualité précieuse d'être, comme le disent les Américains dans une formule concise : *fire proof*, *stone proof*, et *burglar proof*, c'est-à-dire défensif contre le feu, contre les pierres, et contre les voleurs.

Certes, par suite de la présence du réseau métallique dans sa masse, le verre armé se laisse traverser un peu moins facilement par la lumière que le verre ordinaire. Mais la perte est très faible, grâce aux procédés de fabrication récemment combinés et qui comportent des réseaux à larges mailles constituées par des fils très fins.

Les fils employés sont, soit les fils d'acier remarquable dont on se sert pour faire les cordes de piano, soit de l'acier au nickel contenant 44 p. 100 de nickel et dont le coefficient de dilatation, entre les températures extrêmes de 15 et 120° centigrades, se trouve être exactement le même que celui du verre de Saint-Gobain.

En principe, rien ne semble plus simple que de fabriquer ce verre armé en laminant du verre en fusion de part et d'autre du treillis en métal.

Dans la réalité, ainsi qu'il est résulté des patientes études de M. Léon Appert, le verre armé ne possède la cohésion, la résistance et la durée que l'on requiert, que s'il remplit, comme fabrication, certaines conditions primordiales.

Il faut que la soudure entre le réseau métallique et la substance vitreuse soit complète et parfaite, c'est-à-dire que, malgré les variations de température, il ne se produise, ni fente, ni éclatement.

Il faut aussi que le réseau soit placé d'une façon régulière à égale distance des deux faces de la plaque de verre sortant du laminage.

On peut penser que ce réglage d'opérations est particulièrement délicat, alors que l'on opère sur un verre dont la température de fusion est de 1.200° centigrades environ. Les recherches faites ont montré que les verres les plus

aptes à servir de matière première sont les verres alumineux; l'alumine retarde, en effet, la cristallisation, et elle augmente le coefficient de dilatation.

Quoi qu'il en soit, désormais, l'emploi du verre armé peut être considéré comme absolument pratique. On peut en citer aux États-Unis des exemples magistraux, par exemple la grande toiture de la gare de Philadelphie, longue de 300 mètres et large de 100 mètres, entièrement vitrée en verre armé. La grêle peut tomber dessus, un ouvrier imprudent peut s'y hasarder, tout accident grave est rendu impossible. Il convient de souhaiter que ce système se propage dans tous les pays.

Entre autres, nous en avons vu une intéressante application à un cas tout particulier. Les « hottes » des laboratoires de chimie du grand Laboratoire d'essais du Conservatoire des Arts et Métiers, récemment inauguré à Paris, au lieu d'être faites en plâtre suivant l'ancienne et traditionnelle formule, ont été faites en verre armé. Il en résulte que l'intérieur de ces hottes est parfaitement éclairé et même lumineux : le chimiste ne travaille plus dans des demi-ténèbres et n'est pas obligé d'allumer un bec de gaz en plein jour pour manier sans accident ses fourneaux et ses cornues.

Au point de vue de l'incendie, les Compagnies d'assurances américaines ont si bien apprécié la résistance héroïque du verre armé qu'elles le conseillent et même parfois l'imposent à leurs assurés. Partout où les parties vitrées sont de grande étendue et placées à une grande hauteur, partout où la fréquentation du public ou d'un personnel nombreux est un peu importante, le verre armé est substitué au verre laminé. Il en est de même pour les planchers pour lesquels les dalles et carreaux armés donnent une sécurité complète en cas de surcharge accidentelle comme en cas de sinistre.

Une seule objection finale serait à faire et c'est celle-ci : le verre armé doit coûter très cher.

Pas du tout ! Son prix de revient et de vente est relativement peu élevé et lui permet parfaitement de se mettre en concurrence avec le verre ordinaire. Si on ne l'emploie pas davantage, malgré ses qualités, c'est, nous l'avons dit, qu'on ne le connaît pas, ou qu'on ne le connaît pas assez : à tout progrès, — et c'en est un bien réel, — il faut un certain temps pour se faire connaître et se répandre. Les habitudes, la routine sont pour les usages une armature qui rend fort difficile de les entamer ; mais, dès lors que l'exemple est donné, la vulgarisation se fait vite ; il appartient à nos architectes et à nos entrepreneurs de donner cet exemple en ce qui concerne le verre armé ; ils s'en trouveront bien.

LE CIMENT ARMÉ

Sous le nom belliqueux de « ciment armé » se groupent tous les ouvrages de construction pacifique dans lesquels on noie une carcasse, un squelette métallique, au sein d'une masse de mortier, ou, de béton de ciment. On fait ainsi des constructions, ou des matériaux de construction, économiques dans bien des cas, et d'une résistance calculée, « loués par ceux-ci, blâmés par ceux-là », comme le dit la formule bien connue de Beaumarchais. Que faut-il en penser ?

Deux mots d'historique tout d'abord.

Le ciment armé fit son apparition à l'Exposition universelle de 1855, et cela, sous la forme originale d'un navire construit par Lambot. Il est à penser que ce précurseur ne songeait pas à la possibilité de construire des flottes avec ce genre de matériaux : sa conception se rapprochait davantage de l'emploi du carton-pâte. Toujours est-il que le bateau de Lambot cimenta à l'origine l'alliance entre le fer et le ciment.

Ensuite, François Coignet en proposa l'application, qui est devenue fréquente, à la construction des planchers, des voûtes, et des tuyaux.

Joseph Monier, en 1865, en fit breveter l'emploi pour des « caisses et bassins mobiles en fer et ciment applicables à l'horticulture ».

Peu après, l'Allemagne, l'Autriche, l'Angleterre, et l'Amérique s'en engouèrent.

L'Exposition universelle de 1889 en montra des applications nouvelles ; celle de 1900 s'en servit d'une façon assez générale pour ses constructions hâtives.

Bien que la théorie de ce nouveau mode d'emploi des matériaux ne soit pas complète, il est évident que l'on en peut tirer parti dans la pratique, à la condition de ne pas demander aux constructions exécutées sur ce principe des efforts par trop considérables et excessifs, à la condition aussi que la mise en œuvre du béton et du fer alliés soit faite avec une conscience méticuleuse.

Les propriétés spéciales du ciment armé, ainsi que l'a indiqué M. A. Morel, dans une excellente étude sur ce sujet, consistent à mal transmettre la chaleur, le son et l'électricité, à présenter une très grande dureté, et à pouvoir facilement se mouler. Les constructions que l'on édifie ainsi s'élèvent très rapidement, leur « poids mort » est faible, leur prix de revient est modéré, leur esthétique est agréable dès lors que l'artiste y intervient.

Mais quelle sera leur durée ? C'est une question à laquelle on ne peut répondre que par des suppositions à l'époque actuelle, puisque, en somme, la mise en pratique effective du ciment armé ne remonte guère à plus de dix années.

Le métal bien abrité dure indéfiniment : le ciment, pour son compte, et lorsqu'il est de bonne qualité, est d'une durée également illimitée. L'association de l'un et de l'autre sera-t-elle aussi d'une durée illimitée ? Bien audacieux serait celui qui répondrait par une nette affirmation.

D'ailleurs, quelles sont les constructions que l'on oserait effectuer à l'heure actuelle, avec des prévisions de durée interminable ? La rapide évolution du progrès ne les permet guère, car les remaniements sont incessants. Les construc-

teurs des grand ponts et viaducs en acier estiment froidement que leurs ouvrages, même en très bon état, ne dépasseront pas deux cents ans d'existence dès lors que l'on prévoit le développement normal et rationnel des nouveaux besoins à satisfaire, ainsi que des nouvelles charges à supporter.

Le ciment armé doit donc fournir surtout des constructions de son époque « up to date », comme disent les Américains. Ce n'est pas en l'employant que l'on fera des monuments à destinées séculaires : il est voué surtout aux constructions industrielles, utilitaires, que le progrès balayera impitoyablement. Pourvu qu'il soit assez résistant, il ne sera jamais trop économique pour jouer ce rôle temporaire.

En ce qui concerne les moyennes ou petites constructions, que leur situation topographique met en dehors des grands coups de vent progressistes, on ne saurait, non plus, se montrer inquiet au sujet de l'avenir du ciment armé et de ses variétés. Il lui arrivera ce qui est arrivé à tant et tant de constructions ataviques : dès lors qu'il aura pris l'habitude de « tenir », il tiendra indéfiniment. Lorsqu'en effet, dans les grandes villes, on fait quelque nouvelle percée, jetant bas des bâtiments transmis par les siècles, on est souvent surpris de la faiblesse relative que possédaient les matériaux employés et de la négligence que l'on avait apportée à les utiliser. Nos vieux constructeurs ne calculaient rien du tout, confiants qu'ils étaient dans les données transmises par l'empirisme : actuellement, au contraire, surtout en ce qui concerne l'emploi du ciment armé, on calcule tout avec un soin extrême. Il y a donc toutes les chances possibles pour que les résultats futurs du nouveau système soient au moins égaux, sinon supérieurs, à ceux que fournissaient les anciennes méthodes.

Nous avons dit que notre dernière Exposition univer-

selle, en 1900, avait employé d'une façon assez large le ciment armé : essentiellement éphémère elle-même, elle ne pouvait assurément affirmer la vitalité des constructions de ce genre, ni à l'intérieur des édifices, ni au dehors. Néanmoins, elle a mis en évidence des qualités de résistance et d'économie remarquables, même pour des ouvrages de grandes dimensions et de formes compliquées soumis à de fortes surcharges. Voïci comment M. Alfred Picard, l'éminent Commissaire général de l'Exposition, en établit, dans son Rapport général, les conditions essentielles : disposition judicieuse du métal dans le béton ; emploi de matériaux d'une qualité irréprochable; soins extrêmes dans la confection du béton.

Il conclut, d'ailleurs, que des essais de résistance avant la mise en service des ouvrages sont encore plus indispensables pour les ouvrages en ciment armé que pour les ouvrages métalliques.

Ce sera aussi notre conclusion en ce qui concerne l'emploi et l'utilisation de ce procédé qui a mis un moyen d'action nouveau et certainement intéressant à la disposition des constructeurs.

MODERN STYLE

Que nos lecteurs, en lisant le titre de cette chronique, ne nous accusent pas de commencer par une faute d'orthographe pour finir par une faute de français ! Non ! « Modern style » est une locution ; or, les locutions ont le privilège de braver l'orthographe lorsque ce sont des locutions d'importation.

« Modern style » veut dire tout simplement « Art nouveau ». Lors de l'Exposition de 1900, des hommes de l'art chargés de mieux faire comprendre leur pensée à ce sujet traduisirent ainsi qu'il suit cette formule anglo-saxonne : « Abandon des vieilles formules; retour à la nature, et étude de cette source inépuisable d'inspiration : la vie végétale. »

Il est évident que la phrase est un peu longue et que l'on a bien plus tôt fait de dire brusquement entre les dents : « Modern style », comme on dit « inconfortable », ou *time is money.*

D'ailleurs, la définition donnée par la phrase s'applique surtout à l'orfèvrerie et à la bijouterie.

En effet, pour ce qui concerne par exemple le mobilier — n'allons pas jusqu'au vêtement — le retour à la nature et la copie de la vie végétale conduiraient à des simplifications telles que l'on serait menacé du retour à la bonne

sauvagerie des anciens. Il faut donc concevoir, tout d'abord, diverses sortes de « Modern style ».

« Le style c'est l'homme », a dit Buffon. Donc, d'après ce grand naturaliste, le « Modern style » doit être le style de l'homme moderne. Reste à savoir où se trouve l'homme moderne et à quoi on le reconnaît.

D'autre part, Marivaux nous déconcerte tout de suite en disant : « Le style a un sexe et l'on reconnaîtrait les femmes à une phrase ».

Qui a raison ? Buffon ou Marivaux ?

A moins cependant que le style ne soit, comme on dit malicieusement, auvergnat ?

Mais jusqu'à présent, l'Auvergne n'a revendiqué, en aucune façon, la découverte du « Modern style ». C'est plutôt le Japon auquel appartiennent les principales recherches dans cet ordre d'idées, et l'on ne saurait supposer qu'il y ait une rivalité artistique entre Saint-Flour et Tokio.

Bornons-nous donc à examiner les divers aspects du « Modern style ».

En matière d'orfèvrerie, il n'y a trop rien à dire : la copie de la vie végétale y est gracieusement indiquée et nos orfèvres français y sont demeurés les maîtres. Laissons-les donc reposer sur leurs lauriers. « Vieux style, *old style* », comme disaient les Anglo-Saxons.

Pour la bijouterie, le cas est plus scabreux. Là, on fait pas mal de vilaines choses sous prétexte de rajeunir. Constatons avec plaisir que les petites horreurs artistiques de la bijouterie proviennent surtout de l'étranger et notamment d'Allemagne. Ce n'est plus de la bijouterie : c'est du « n'importe quoi » contourné, recroquevillé, sans aucune signification.

Cette bijouterie, d'après l'expression même du rapporteur de l'Exposition de 1900, a répudié les allégresses

d'antan ; elle est originale, et il conclut qu'il convient de s'en féliciter. Nous serons moins enthousiaste en constatant que ce que l'on nomme l'originalité est trop souvent, à l'heure présente, de l'incohérence. Tâchons de ne pas confondre !

Pour le mobilier, l'incohérence du « Modern style » est généralement complète. Voici pourquoi.

Un tas de bons vieillards, désireux de vendre du mobilier, se sont demandé pourquoi il y a eu des styles de mobiliers dans les siècles précédents.

Ils sont arrivés à cette conclusion que cela avait été dû aux grandes courtisanes depuis François Ier jusqu'à Louis XV. Et alors, ils se sont dit : « Tâchons d'imiter l'œuvre des grandes courtisanes. »

Mais comme les moyens d'action leur manquaient, ainsi que l'on peut aisément le penser, ils se sont contentés de remiser le mobilier des grandes courtisanes dans le bric-à-brac et de le remplacer par des meubles quelconques auxquels il manque un pied, dont le dossier revient en avant, dont les tiroirs ne s'ouvrent pas, présentant, enfin, toutes les incommodités possibles. Les canapés, dans ce style, ont l'air d'avoir été moulés dans un cor de chasse, et les chaises ressemblent à des accessoires d'équilibristes sur le dossier desquels on a oublié un foulard.

De plus, dans le « Modern style », rien ne doit être symétrique ni symétriquement placé : on a toujours l'air de s'être battu, un quart d'heure auparavant, avec les meubles qui garnissent un salon. Quant à s'asseoir, il n'y faut pas songer. C'est l'application du mot célèbre, répondu par une dame très polie à un gentleman qui lui disait : « Vous n'avez pas de quoi vous asseoir ? » — « J'ai bien de quoi m'asseoir, répondait la dame, mais je ne sais où le mettre ».

Un des triomphes du « Modern style », c'est le « cabinet de travail pour écrivain célèbre ». Ce cabinet doit être dis-

posé de façon à pouvoir être photographié au magnésium, en vue de la production dans les Revues illustrées du grand homme écrivant son dernier chef-d'œuvre.

Le « Modern style » exige surtout que l'on ne puisse pas écrire dans un bureau de ce genre : tout, jusqu'à l'encrier, où il n'y a pas d'encre, est contourné, tourmenté, comme dans une crise, et la cheminée, monumentale, est barrée par une énorme grille en fer forgé provenant d'un monument funèbre déclassé.

Nous visitions, il y a quelque temps, « un cabinet de travail » de ce genre chez un littérateur, demeuré homme d'esprit malgré de nombreux succès, et qui, bien qu'ayant de la fortune, a conservé l'habitude d'écrire ses livres lui-même.

— Comment, cher maître, lui fîmes-nous observer, pouvez-vous arriver à écrire quelque chose dans ce cadre somptueux, mais déconcertant ?

— Écrire ici ! répondit-il. Jamais de la vie ! J'écris dans une vieille chambre du grenier. Mais il faut bien une pièce pour recevoir les photographes et les « interviewers ».

Nous aurions encore bien des choses à dire à l'avantage du « Modern style », en matière d'habillement, d'équipement, d'architecture, et de peinture, mais il faut savoir se borner. Le poète Cournand, dès 1781, dans un poème en quatre chants, didactique, et d'un ennui rare, classe les styles en quatre catégories qui permettraient à un aveugle de s'y reconnaître : le simple, le gracieux, le sublime, et le sombre. Il a oublié la cinquième catégorie, le moderne, que nous nommerons : l'absent. C'est grand dommage : l'absence — même du style — est le plus grand des maux.

VIEUX BOUCHONS

L'art d'utiliser les restes est un art précieux lorsqu'il s'agit des célèbres et économiques formules de la cuisine bourgeoise. Mais, lorsqu'il s'agit de la conservation des denrées en dehors du cercle immédiat et familial, il convient d'être circonspect dans l'utilisation, tout au moins, des accessoires. Car le microbe est là qui guette les choses prolongées après qu'elles ont servi, et le microbe sait accomplir son œuvre : c'est-à-dire qu'il accélère furieusement la disparition totale, et cela sans se soucier du dommage qui peut en résulter pour les voisins.

Les vieux bouchons mis en circulation donnent un excellent exemple de cette théorie, en quelque sorte philosophique.

Voyons, en effet, comment, trop souvent, on bouche les bouteilles remplies d'un vin plus abondant que généreux.

C'est une joie, un snobisme, un sport pour toutes sortes de vieux commerçants que de faire rentrer dans la pratique les vieux bouchons ramassés sur la voie publique ou repêchés dans les égouts. Et pourtant ce ne sont pas les forêts de chênes-liège qui manquent ! L'art d'utiliser ces restes de bouchons est un art néfaste : il n'est pas motivé au prix où se vend le liège tout neuf et de bonne qualité.

On recueille donc les vieux bouchons, percés jusqu'au fond du cœur (par le tire-bouchon) d'une atteinte imprévue aussi bien que cruelle, ainsi que fut transpercé le Cid de Corneille. On les blanchit, on les retaille, on les emploie à nouveau : et l'on coiffe ainsi la bouteille d'un réceptacle de microbes qui ne permettra pas au vin, non seulement de vieillir, mais encore de durer.

Il est nécessaire de protester d'une façon unanime contre l'emploi des vieux bouchons. Le professeur Guignard et le savant Charles Pottiez ont apporté à l'appui de cette protestation des arguments irréfutables.

Le professeur Guignard a montré que le chauffage des vieux bouchons récoltés sur la voie publique, si on l'effectue dans des chaudières autoclaves, est seul susceptible de les assainir et de leur permettre de rentrer dans la circulation. Mais il va sans dire que les spécialistes ne connaissent pas les chaudières autoclaves : ils se contentent d'un passage à l'eau chaude, suivi d'une décoloration par l'acide sulfureux, soit directement produit à l'état gazeux, soit fourni par l'action d'un acide sur un bisulfite. Ces opérations, sommairement effectuées, n'empêchent pas du tout les vieux bouchons de contenir encore des substances dangereuses ou susceptibles d'altérer la composition normale des liquides contenus dans les bouteilles.

M. Charles Pottiez, de son côté, a fait une horrifique étude des acariens que l'on trouve dans la poussière des vieux bouchons. Parmi les déjections que laissent les larves subériphages, — ou « mangeuses de liège », — le long des galeries creusées dans l'épaisseur des bouchons, on rencontre fréquemment des organismes microscopiques de la classe des « arachnides ». Ces parasites malpropres vivent de la substance des excréments de leurs congénères, et d'éléments organiques variés, mélangés à la poussière brune qui remplit les cavités du liège.

L'espèce la plus répandue dans les caves appartient au genre « tyroglyphus longior », lequel se nourrit surtout de matières albuminoïdes dont il accélère la fermentation avec développement d'une nauséabonde odeur de vieux fromage.

Le « tyroglyphus » est microphage : il se nourrit de toutes sortes de détritus. Abondant au sein des caves humides, il grouille dans les dépôts d'excréments en grappes qui se balancent parfois, d'une façon si peu engageante, à la surface des bouchons.

Une autre variété, le « tyroglyphus siro », que l'on appelle communément « mite du fromage », vit parmi les produits poussiéreux des bouchons, où il se nourrit des matériaux de décomposition animale et végétale. Cet acarien ne se rencontre que dans les caves humides ; il communique aux bouchons une odeur de pourriture fort désagréable.

Après ce coup d'œil sommaire sur l'état des vieux bouchons, et en considérant ce que nous en disent les consciencieux savants que nous avons cités, on ne saurait discuter qu'il soit malpropre et contraire aux élémentaires principes de l'hygiène de faire rentrer dans la circulation des vieux bouchons, après un nettoyage nécessairement imparfait et trompeur.

Faut-il pour cela considérer ces débris comme inutilisables ? En ce qui concerne le bouchage des bouteilles, assurément. Mais, lorsque l'on en possède une certaine quantité, on peut les utiliser comme « déchets de liège », et cela n'est pas sans intérêt.

Par la distillation, en vase clos et en cornues, on peut en extraire un gaz éclairant très pur, ne contenant pas d'hydrogène sulfuré, ce qui est une précieuse qualité, car ce gaz, contenu dans le gaz d'éclairage ordinaire de houille, détériore les dorures et les couleurs. Pour les théâtres

bien dorés et ornés de peintures, lorsque l'on n'a pas la lumière électrique, le gaz de liège est tout indiqué. On en a fait, avant la vulgarisation de l'électricité, un essai satisfaisant à l'Opéra de Paris.

Les produits secondaires de la distillation du liège contiennent des huiles essentielles à base de tanin, que l'on peut employer pour fabriquer des papiers, cartons, et tissus, imputrescibles et imperméables.

Le liège séché et pulvérisé, mélangé au plâtre dans la proportion de moitié environ, donne de bons revêtements qui ne se fendillent pas, qui sont hydrofuges et qui présentent une remarquable insonorité, chose précieuse à notre époque, où, dans les villes, l'économie de surface bâtie conduit les architectes à faire des murs intérieurs réduits à l'épaisseur minimum.

On peut enfin préparer ce que l'on nomme le liège artificiel par traitement de la poudre de liège au collodion avec addition d'un peu d'huile de lin cuite.

Toutes ces formules d'utilisation du vieux liège ont leurs mérites respectifs : elles ont surtout celui de préserver le consommateur bénévole de trouver sur la bouteille dont il va boire le contenu un bouchon repêché après une inquiétante navigation dans quelque égout plus ou moins collecteur.

ALLUMETTES

Il est fortement question, en Allemagne, d'après ce que nous apprennent des études documentées récentes, d'interdire la fabrication et la vente des allumettes à phosphore jaune. Cette mesure serait prise dans le but d'en finir avec la nécrose, ou carie des os, qui, en tous pays, navre les allumettiers.

La décision serait radicale. Peut-être est-ce cependant la seule qui puisse, malgré de grands efforts scientifiques, entraver absolument cette cruelle maladie inséparable d'une énorme fabrication.

Elle serait facilitée par l'usage, qui se vulgarise dans tous les pays, d'allumettes de fabrication inoffensive, mais plus compliquée que celle reposant sur l'emploi du phosphore jaune.

Il est intéressant de rappeler, à ce sujet, que les allumettes modernes, les « allumettes chimiques » (un terme bien démodé) ne sont pas encore centenaires.

Elles apparurent en 1809, remplaçant les petites bûchettes de bois ou les chênevottes, trempées par un bout, ou par les deux bouts, dans du soufre fondu, et que l'on n'enflammait qu'en les mettant en contact avec un corps en ignition.

On conserva tout d'abord le souffrage, mais en imprégnant les extrémités des bûchettes avec un mélange de

lycopode, de chlorate de potasse, et d'eau gommée. Ce furent les « allumettes oxygénées », bien oubliées actuellement, que l'on enflammait en les plongeant dans de l'acide sulfurique concentré. Horrible système !

En 1832 vinrent les « congrèves », ou « allumettes à friction », dont la pâte se composait de chlorate de potasse, de sulfure d'antimoine, et d'eau gommée. Celles-là « prenaient » en les frottant au papier de verre.

Enfin, en 1833, apparurent, pour fournir une longue carrière, les allumettes phosphoriques, munies seulement à leur extrémité de soufre et de phosphore jaune. On en a brûlé des montagnes avant qu'elles ne fussent menacées de périr, indirectement, de la nécrose phosphorique. C'est bien la formule simple par excellence, avec quelques inconvénients pour le consommateur, notamment l'inflammation spontanée et l'empoisonnement. On en regrettera la simplicité, mais, d'autre part, il est évidemment impossible d'admettre une fabrication aussi nettement dangereuse et que les plus grandes mesures de prudence ne parviennent guère à maîtriser.

De même qu'en matière de sentiments on revient, paraît-il, toujours à ses anciens amours, de même (que les poètes nous pardonnent) dans la fabrication perfectionnée des allumettes, on revient toujours au chlorate de potasse de 1832.

La fabrication en question consiste à employer un mélange de ce chlorate avec du phosphore rouge, lequel n'émet pas de vapeurs, comme le phosphore jaune. Il convient de constater, pour ne pas s'enthousiasmer inconsidérément, que la préparation et l'emploi de ces matières ne sont pas exempts de tout danger : elles ont l'inconvénient de ne pas s'enflammer tranquillement et d'exploser souvent avec bruit.

On a préconisé, d'ailleurs, avec plus ou moins de succès, bien d'autres produits chimiques.

L'hyposulfite de plomb remplace le phosphore dans une certaine mesure et il est d'un agréable emploi. Il s'enflamme très bien et sans pétulance même sur les surfaces lisses. Mais on lui a reproché, à juste titre, de dégager des vapeurs plombiques et de causer des empoisonnements par le plomb. Cela a arrêté toute initiative dans cet ordre d'idées.

Le sesquisulfure de phosphore paraît être le bon conflagrateur actuel, et c'est lui qui est employé par la Régie française. Il va sans dire qu'il est accompagné de l'inévitable et désormais traditionnel chlorate de potasse. Le sesquisulfure n'est pas toxique et l'on peut, paraît-il, en absorber trois grammes et demi sans être incommodé : cependant, il vaut mieux laisser les chimistes procéder à ces expériences hygiéniques que de les faire soi-même.

Toujours est-il que la formule actuelle de ces allumettes « modern-style » comporte : du sesquisulfure de phosphore, du chlorate de potasse, du blanc de zinc, de l'ocre rouge, de la gélatine, et du verre pulvérisé. Voilà bien des « allumettes chimiques », on en conviendra, et elles méritent parfaitement le titre que l'on donna dès le début aux petits morceaux de bois inflammables. Sera-ce la formule finale ? On ne peut l'affirmer, car les chimistes cherchent avec ardeur quelque chose d'aussi efficace et de plus simple : peut-être y parviendront-ils avec les admirables ressources dont dispose leur art.

La suppression du phosphore jaune et des allumettes à phosphore jaune sera un grand bienfait pour les ouvriers voués à cette fabrication. On peut se demander aussi si elle ne sera pas avantageuse pour le public en général ? Car, en allumant d'innombrables allumettes on respirait énormément de vapeurs de phosphore. Or, ces vapeurs sont désastreuses pour les dents. On a fait de suggestives expériences à ce sujet.

Des dents cariées exposées (hors de la bouche du sujet) à de l'air qui avait passé sur du phosphore humide, perdirent en douze heures, trente-sept centièmes de leur poids. Des dents pulvérisées, traitées par l'acide sulfurique à la teneur de 1 p. 100, et à 40° centigrades (température du corps humain) perdirent en trois heures près de 9 p. 100 de leur poids.

On constate volontiers — et avec regret — le mauvais état de la denture de la génération actuelle : ce ne sont que dents noires, cassées, ébréchées. Qui sait si la respiration des vapeurs phosphorées émises par nos bonnes vieilles allumettes en bois n'a pas contribué, dans une fâcheuse mesure, à ce mauvais état des mâchoires ? Il y a là sujet à réflexion pour les physiologistes. Ils pourront y réfléchir, d'ailleurs, avec sérénité, et en digérant bien, si la mise en usage généralisée du sesquisulfure de phosphore et du chlorate de potasse rend aux générations futures les belles dentitions de leurs ancêtres. On l'a dit bien véridiquement : « Une bouche sans dents, c'est comme un moulin sans meule. »

LES OS

C'est une énorme industrie que l'industrie des os, des os d'animaux, bien entendu, car il n'a pas été encore question d'utiliser les os humains autrement que pour le rude labeur auquel ils sont généralement soumis pendant le cours de l'existence.

Mais, en ce qui concerne les pauvres bêtes, il convient de reconnaître que leurs carcasses se prêtent à toutes sortes de fabrications. Un philosophe a dit que l'on reconnaissait tout de suite, en voyage, l'approche d'une grande ville, à son entourage de cimetières et d'abattoirs : c'est la vérité même. Dans les cimetières, les ossements demeurent à peu près tranquilles, pendant un temps tout au moins ; mais ceux qui sortent des abattoirs en voient, comme on dit, de belles.

Paris, à lui seul, fournit à l'industrie 30.000 tonnes d'os par an : la fabrication de la colle dans toute la France en consomme 50.000 tonnes par an. Quel ossuaire et quel pot de colle ! Les os de bœufs et de chevaux fraternisent dans cette utilisation finale.

Mais il y a aussi la fabrication des gélatines d'os, du noir animal, des engrais, du phosphore, et la tabletterie. Dans la tabletterie, l'idéal est de préparer avec de l'os quelque chose qui ressemble à de l'ivoire : on y réussit assez bien.

Quoique l'on mange beaucoup de viande dans nos grandes villes et qu'il y ait, par conséquent, beaucoup d'os, non pas à ronger, mais à utiliser, nous ne sommes pas producteurs suffisants de cette matière première. L'Amérique du Sud, les Indes et quelques autres pays exotiques nous envoient de pleins navires d'ossements sous toutes les formes : rien n'est macabre autant que de voir débarquer une cargaison de ce genre.

Au point de vue commercial, les os subissent, tout d'abord, une compétente classification.

Les « os » de cuisine sont ceux de bœuf, veau, mouton, chevreau, et quelque peu de volaille ; les os de porc constituent une catégorie spéciale.

Les « os de cheval » donnent une colle moins bonne que les os de cuisine : aussi servent-ils à frauder dans les fournitures. On les reconnaît cependant lorsque l'on veut s'en donner la peine et l'on n'en tolère pas plus de 10 pour 100 dans un marché d'os de cuisine acceptable.

Les « os terrés » constituent la troisième catégorie. Ce sont ceux de bœufs et de chevaux qui sont restés un certain temps en terre par inhumation. Il va sans dire qu'il s'agit là, dans la plupart des cas, d'os d'animaux infectieux, morts ou abattus par suite de maladies contagieuses et très dangereux à manier. Mais allez donc empêcher les gens de tirer parti de tout ! On nomme ces os « terrés » parce que le séjour dans la terre leur donne une couleur bistre caractéristique. En thèse générale, il serait bien préférable de ne pas les manipuler. Pour cela, il faudrait préconiser, imposer peut-être, la destruction par le feu ou par l'acide sulfurique des cadavres d'animaux infectés. Ces opérations sont assez difficiles à effectuer. Lors donc que l'on n'enterre pas les animaux morts ou abattus, on les précipite volontiers, à la campagne, dans quelque fissure ou goufre du sol. H. Martel, le savant explorateur

des cavernes souterraines, a découvert ainsi, sur nombre de points du territoire, de véritables ossuaires. Lorsqu'on songe que c'est par ces mêmes cavernes que passent souvent les eaux que l'on boit un peu plus loin, on ne saurait s'étonner de certaines épidémies, qui, à diverses époques, se sont déclarées sans que l'on put en déterminer la cause. Une bonne surveillance les rendra heureusement de plus en plus rares dans l'avenir.

Pour en revenir aux os recueillis et utilisés, un de leurs principaux emplois industriels est de fournir de la graisse après avoir été, tout d'abord, concassés.

Le dégraissage se faisait primitivement à l'eau chaude, en écumant des sortes de grands pots-au-feu. Ensuite vint le dégraissage à la vapeur, plus perfectionné, et finalement le procédé actuel, qui est de dégraisser au sulfure de carbone, ou mieux encore à l'essence de pétrole. Diverses méthodes ont été préconisées et si bien étudiées dans ce but que cette extraction de graisse, qui répandait jadis des odeurs infectes dans tout le voisinage, est devenue supportable dans une assez large mesure. L'avantage principal de la méthode, ayant pour base l'essence de pétrole, est que les os ainsi dégraissés donnent de la colle de bonne qualité, ce qui ne se produisait pas avec l'extraction par le sulfure de carbone.

Il y a un argot spécial des industriels en os qui est bien amusant. Les têtes de bœufs se nomment des « caboches » et les têtes de mouton des « canards » ! Quant aux résidus assez considérables des os qui ont été travaillés dans la tabletterie, on les nomme gracieusement des « dentelles ». Qui se fût attendu à trouver de la dentelle dans une industrie de ce genre ? Assurément, en tout cas, elle ne sert pas à faire des manchettes pour les braves gens qui la pratiquent.

En ce qui concerne l'emploi des os en tabletterie, voici

comment on procède. Ils sont dégraissés et blanchis dans l'eau ou dans le carbonate de soude ou de potasse. Les gros os, débités à la scie, suivant leur longueur, sont façonnés en plaques qui sont travaillées ensuite comme l'ivoire. Les petits os sont mis en œuvre tels quels : on en fait des anneaux, des étuis, des pommes de canne, des manchons d'outils. Tout cela donne de l'ouvrage à de nombreux et intéressants travailleurs plus convaincus assurément que n'importe quels autres, suivant le vieux dicton, « qu'il n'y a point de bonne viande sans os ».

L'ÉCAILLE

Malgré la concurrence du celluloïd, et en dépit du discrédit des tabatières, l'écaille reste et demeure une bien agréable substance dont on fait de fort jolies choses, depuis bien longtemps. La lyre d'Apollon, si nous en croyons la légende, était une écaille de tortue, et après ce Maître légendaire, les poètes, ses élèves, n'ont pas manqué de célébrer l'usage des peignes que l'on en peut tirer. Écoutons plutôt l'aimable poète Cantel :

> Ondée autour du front, sa brune chevelure
> Se moire des reflets de l'aile d'un corbeau ;
> De son peigne d'écaille, impuissante morsure,
> S'échappe, sur son cou, plus d'un rebelle anneau.

Voilà donc, tout d'abord, l'écaille agréablement célébrée dans un écroulement de beaux cheveux. Mais, on en fait aussi des lorgnons, des manches d'ustensiles, des éventails, des bonbonnières. Il faudrait avoir des écailles sur les yeux pour ne pas admirer tout cela.

La ravissante période de la Renaissance se servit beaucoup de l'écaille ; les cabinets florentins des collectionneurs ont volontiers des volets en écaille. On trouve également sa contribution dans les meubles de l'époque de Louis XIII et dans la marqueterie de l'incomparable Boule ; Petitot, sous Louis XIV, les faisait intervenir dans

les rares émaux de ses boîtes et de ses tabatières. Ombres fines, luminosités fugitives, colorations doucement nuancées, on trouve tout cela à profusion et en permanence dans l'écaille, et c'est ce qui lui a valu, en dépit de toutes sortes d'imitations plus ou moins heureuses, une persistante réputation.

Mais d'où vient-elle, d'où provient-elle, cette curieuse corne qui pousse sur des dos ? C'est la caparace d'une tortue marine à laquelle les zoologistes donnent le nom scientifique de « Chélonée imbriquée, » celui aussi de « Chélonée tuilée » ou de « caret », et dont l'habitat est principalement les mers d'Amérique et l'Océan Indien. Ce mucus, solidifié, peu flexible, de couleur sombre marquée rouge vineux lorsqu'on le regarde par transparence, porte des taches variant du jaune pâle au rougeâtre. Les Seychelles, la Réunion, Bombay, en exportent de très beaux spécimens qu'il est aisé, pour peu qu'on le veuille, de ne pas confondre avec la fausse écaille, en caoutchouc durci, des ingénieux falsificateurs.

M. Lerchenthal nous a documentés, à ce sujet, d'une façon fort instructive et attrayante lors du « Congrès international d'aquiculture et de pêche » de l'Exposition universelle de 1900.

C'est un bel animal que la tortue de mer, productive de l'écaille et désignée, suivant l'espèce, sous les noms de franche, couane, et caret. Les dimensions varient de un à deux mètres de longueur, dont la carapace proprement dite et utilisable occupe les trois quarts. Elle est bonne nageuse et les procédés mis en œuvre pour la capturer sont nécessairement très astucieux. Tantôt on la harponne, dans ses parties molles, au moment où elle vient reprendre sa provision d'air à la surface de l'eau. Tantôt on lui oppose le piège de grands filets à larges mailles dans lesquelles la tortue engagée par ses nageoires et sa tête,

emprisonnée, ligottée, et maintenue sous l'eau, périt par asphyxie. Beaucoup périssent victimes de leur fonction maternelle au moment de la ponte qu'elles viennent faire dans le sable. Le chasseur d'écaille les guette, les surprend, et brusquement les renverse le ventre en l'air ; la pauvre bête, en cette posture, bat désespérément l'air de ses pattes, mais il lui est absolument impossible de se retourner par ses propres moyens : elle est dès lors condamnée à attendre le couteau du sacrificateur.

Ensuite, lorsque la tortue a été mise à mort, c'est toute une affaire que de séparer l'écaille du corps qu'elle abrite : il faut pour cela une température assez élevée et brusquement appliquée. On emploie dans certaines régions tout simplement l'eau bouillante, laquelle ramollit les carapaces et produit le décollement. D'autres spécialistes suspendent résolument la tortue au-dessus d'un feu ardent ; la différence de dilatation redresse légèrement l'écaille et elle se détache des parties molles ; c'est une application de la chaleur analogue, quoique bien différente, de celle qui consiste à chauffer le goulot d'un flacon de verre pour en faire sortir un bouchon à l'émeri qui s'obstine.

La carapace de la tortue de mer est formée de treize morceaux, chiffre fatidique : le plastron, plus symétrique, est formé de vingt-deux pièces ; la soudure du plastron à la carapace est faite au moyen d'onglons ; il y a là une remarquable architecture qui excite à juste titre l'intérêt des zoologistes. Les pêcheurs, pendant une longue époque, se contentaient de recueillir la carapace et les onglons et ils rejettaient dédaigneusement le plastron ; ils taillaient, comme on dit, « en plein drap » dans l'écaille. Mais les temps plus durs sont venus dans le commerce et la concurrence : actuellement, dans l'industrie de l'écaille comme dans bien d'autres, on « plastronne » avec un soin méticuleux.

La plupart des écailles sont jaspées ou marbrées, tigrées ou mouchetées ; l'écaille de couleur et la blonde se disputent la faveur des clients. On recherche surtout la nuance blond-pâle dont les tortues des îles Bahamas ont le monopole naturel.

Faut-il dire, pour jeter une ombre sur cet aimable tableau, que les écailles ont leurs maladies spéciales aux noms inquiétants, comme ceux de toutes les maladies, à savoir la lentille et la gale. Toujours le microbe ! Même sur cette belle cuirasse dont l'immersion permanente dans les flots purs devrait bien, semble-t-il, l'en préserver !

La lentille est une maladie interne de la bête : elle atteint le côté adhérent à la peau aussi bien sur le ventre que sur le dos et sur les onglons. Si les tortues de mer pouvaient parler, aucune assurément ne vendrait son droit d'aînesse pour un plat de lentilles. Mais il faut vivre avec son mal.

La gale — des tortues — ne se trouve que sur le côté extérieur de la carapace, et sur les onglons ; elle provient de petits animaux rongeurs qui s'attablent, en parasites, sur la précieuse matière, et qui la rongent cruellement sur leur point d'élection.

En thèse générale, c'est un simple hommage artistique que nous rendons ici à l'écaille avec M. Lerchental, car son commerce est peu important. La France, qui y tient actuellement le premier rang, en élabore seulement pour un peu plus de un million de francs par an. On travaille aussi cette matière en Allemagne, en Autriche, aux États-Unis, au Japon, et un tout petit peu en Espagne, en Belgique et en Suisse. Il y a là une question de mode ; et il suffirait donc d'un caprice de cette fantaisiste pour donner à l'écaille un éclat commercial que mérite vraiment son éclat naturel.

LA NACRE

Combien la mode est inconstante ! Voyez plutôt le corail, le joli corail, si fort apprécié jadis : Le voilà en discrédit ornemental. Sa pêche et son industrie sont de plus en plus délaissées en Algérie, en Tunisie, en Italie, en Espagne, au Cap-Vert. La curieuse « plante et minéral » se défend mal contre un dédain général, et l'élogieux couplet du bon poète Delille redit, sinon comme un adieu, tout au moins un regret :

Eponges, polypiers, madrépores, coraux,
Des insectes des mers miraculeux travaux !

Pour encourager les admiratrices de la rouge matière, Delille ajoutait en manière de conseil :

Une lèvre où s'empreint la couleur du corail
De la blancheur des dents relève encore l'émail.

Il y a encore et toujours des dents très blanches malicieusement abritées par des lèvres très rouges. Mais le corail proprement dit ne s'en porte pas mieux pour cela. Pauvre corail !

Espérons que les savantes études présentées au dernier Congrès international d'aquiculture et de pêche, par

M. Paul Gourret, directeur de l'École des pêches maritimes de Marseille, et M. Eugène Coste, membre de la Chambre de commerce de Tunis, en assurant la surveillance de la pêche, feront naître et renaître des manufactures de corail dans lesquelles brillera, de nouveau, le goût artistique de nos ouvriers français.

Par contre, l'industrie de la nacre, autre agréable matière que fournit la mer, est en très bon état de prospérité et de progrès. La France y tient la tête, avec environ quatre mille ouvriers et ouvrières, suivie de près par l'Allemagne, l'Autriche-Hongrie, l'Angleterre, et les États-Unis.

L'Allemagne et l'Autriche-Hongrie produisent surtout les articles ordinaires et courants. Mais, les beaux articles, ceux qui suivent la mode, constamment changeante, sont surtout fabriqués en France, avec autant d'art que de fantaisie. On a introduit dans leur fabrication des procédés de teintures arrivés à une perfection telle qu'ils permettent d'allier aux beaux reflets nacrés toutes sortes de nuances : pour le plaisir des yeux, l'artisan complète, en quelque sorte, l'œuvre délicate de la nature.

Combien d'applications de la nacre ont été imaginées depuis le siècle dernier ! On peut en citer une véritable liste. Fabrication des boutons, des manches de couteaux et des éventails, bijouterie et tabletterie, coupe-papiers, porte-plumes, dominos, jetons, boucles de ceinture, recouvrement des jumelles de théâtre, incrustations des meubles ; et aussi, toutes sortes de menus objets, de bibelots fantaisistes qui vont se percher sur toutes sortes d'étagères et garnir toutes sortes de cheminées. La nacre joue un rôle qui n'est point à dédaigner, dans l'art décoratif aux variations duquel, on s'efforce, grâce à une aimable, mais ardente concurrence, d'apporter un perpétuel renouvellement.

Les principaux centres industriels français, où l'on met en œuvre la nacre, sont Paris et le département de l'Oise en premier lieu, puis le Dauphiné et les Vosges. Des usines à vapeur y ont en général remplacé l'ancienne main-d'œuvre. Cependant, en beaucoup d'endroits, dans les campagnes des régions que nous venons d'indiquer et en dehors des usines, des ouvriers travaillent chez eux « à façon » pour le compte d'entrepreneurs. L'électricité aidera certainement au progrès, à la diffusion, à la vulgarisation, dans le meilleur sens du terme, de cette industrie, en permettant la distribution simple, économique, et à distance, de la force motrice pour les usages individuels, ainsi que l'emploi des petits moteurs. Cela serait fort intéressant pour cette industrie, comme pour bien d'autres, car le travail « à façon » de l'ouvrier, chez lui, c'est la reconstitution de « la famille », c'est-à-dire des fondations mêmes de la patrie.

Certes, il est telles et telles industries exigeant la grosse force motrice groupée, l'emploi des énormes engins, les températures élevées, les approvisionnements considérables de matières, dont le petit moteur et le subtil courant électrique, disséminant l'énergie, ne sauraient émanciper le personnel. Mais, lorsque ces conditions ne sont pas essentielles, il y a tout avantage, pour le capital, à éparpiller le travail ; il y trouve tout autant de bénéfices, plus de moralité, et aussi la façon la plus paternelle de remédier aux coalitions et aux grèves qui ruinent généralement l'ouvrier en même temps que le patron.

Mais fermons cette petite parenthèse philosophique, et puisque la nacre nous a ouvert un exemple de perspectives aux si gracieux reflets, disons avant de terminer, d'où vient, pour cette industrie, la matière première. La nacre, ainsi que nous l'apprend une instructive étude documentée de M. Sarassin, spécialiste distingué, cons-

titue la coquille d'un bon molusque qui la secrète patiemment. Les Anglais le nomment « mother of pear shell » : nous le nommons « avicule pintadine » ou zoologiquement, « meleagrina margaritifera ».

Il faut dire prosaïquement que la nature a formé la nacre aux féeriques reflets, de carbonate de chaux, de phosphate de chaux et de matières organiques. C'est sans doute le phosphate de chaux qui, par une œuvre naturelle dont on n'a pas encore surpris le secret, fixe, en quelque sorte, la prestigieuse phosphorescence.

Bien que travaillée en France, la nacre vient de très loin. Les centres de pêche les plus importants sont : l'île Célèbes, à Macassar, les îles Moluques, les côtes de l'Australie. On en tire une belle nacre blanche, parfois légèrement teintée sur les bords. En Océanie, les îles de la Polynésie orientale, les îles de la Société, et celles de Tuamotu, appartenant à la France, fournissent une nacre aux bords noirs très estimée.

Comme la « maleagrina » contient parfois des perles d'une grande valeur, dès que les coquilles ont été retirées de l'eau par les plongeurs, on y recherche, tout d'abord, minutieusement, les perles. Lorsque l'on a acquis la certitude qu'elles n'en renferment pas, on les expose tout ouvertes au soleil ardent, sur le rivage. Le soleil a bientôt fait de dessécher, de brûler, de détruire les infortunés molusques, et alors les coquilles sont expédiées vers les usines, soit en vrac, soit avec un sommaire emballage de caisses ou de barils.

Ce n'est pas une chose bien attrayante que la coquille de nacre au déballage. Sèche, empoussièrée, toujours un peu écornée, elle présente un terne aspect. Mais dès que l'habile artisan l'a bien lavée et lui à fait une petite toilette, il semble que le soleil des Célèbes et des Moluques resplendit dans son atelier : ce sont aussi de merveilleux

eflets, couleurs sans couleurs comme les reflets des ailes des papillons, qui se croisent, s'entrecroisent et resplendissent, faisant songer aux troublants prestiges des grands paysages marins remplis de mystères. Les physiciens nous diront bien que tous ces éclats ne sont que des résultats de superposition des « lames minces » sur l'emploi desquelles le savant Lippmann est en voie de fonder la découverte de la « photographie directe des couleurs ». Mais n'allons pas pour l'instant, avec ces savants, jusqu'aux réalités absolues ; restons dans les fugitives irradiations de la nacre illusionnante.

LE KRACH DES HOMARDS

C'est à désoler les gourmets et les gourmands. Mais il faut voir les choses telles qu'elles sont ; le homard et aussi la langouste, ces délicieux crustacés, sont menacés d'un véritable krach. Il y a pour cela plusieurs raisons à donner. D'abord parce que la consommation du homard est devenue très considérable. Ensuite, parce que ce crustacé lutte difficilement contre divers ennemis marins qui se multiplient à ses dépens. L'un de ses ennemis, le principal peut-être, est la pieuvre. Dans ces dernières années, sur les côtes de la Manche et de Bretagne, où se pratique la pêche du homard, les pêcheurs ont rencontré de véritables bancs de ces horribles animaux, aux tentacules élastiques, aux yeux inquiétants.

Lorsque les filets sont remontés à bord, ils sont remplis de pieuvres ; c'en est un écroulement gluant et horrible à voir. Pas de poisson, bien entendu, dans le filet, les pieuvres ont tout d'abord dévoré tout ce qu'elles en rencontraient, ou plutôt, elles l'ont bu, suivant la frappante expression du grand poète Victor Hugo dans ses « Travailleurs de la mer ». « Après être dévoré vivant, disait-il, il y a quelque chose de plus terrible encore : c'est d'être bu vivant ». En effet, c'est bien ainsi que procède la pieuvre ; elle enlace sa proie avec ses tentacules garnis de suçoirs, qui agissent comme des ventouses, et en

boit toute la substance. S'agit-il d'un homard ou d'une langouste ? Il n'en reste bientôt plus que la carapace.

La pullulation de ces hideuses bêtes paraît devoir être attribuée au réchauffement des eaux de la mer sur nos côtes. On constate qu'elles sont détruites par les durs hivers ; alors, le flux en amène les cadavres sur la grève et les « terriens » s'en servent, pour leurs cultures, comme d'un assez bon engrais, insuffisante compensation des dommages causés aux pêcheurs.

Comme on ne fait pas de rudes hivers à volonté, on a proposé de détruire les bancs de pieuvres en faisant éclater des cartouches de dynamite au milieu de leurs rangs pressés. Le Bulletin de l'enseignement professionnel et technique des pêches maritimes s'est rallié à cette tonitruante idée. Il conviendrait, bien entendu, que l'emploi de la dynamite fût limité aux bancs de pieuvres, sans quoi il en résulterait parfois de graves dommages pour les autres espèces de poissons.

Mais revenons au homard et à la langouste.

Les rochers de Bretagne, qui en fourmillaient littéralement à une époque récente, en contiennent de moins en moins. Depuis trois ans, les pêcheurs de Paimpol et du Conquet vont s'installer de mai à septembre à Belle-Ile-en-Mer et de là, poussant plus loin et au large, ils poursuivent la langouste de Brest jusqu'aux Sables-d'Olonne. Les pêcheurs portugais sont venus à la rescousse. Une grande partie des langoustes vendues vivantes comme langoustes françaises proviennent de Portugal et d'Espagne. Amenées en Bretagne par des bateaux-viviers à faux fond percé, on les conserve dans de grands réservoirs en attendant la vente.

On a, à la vérité, réglementé d'une façon sage et dans l'intérêt général la pêche du homard et de la langoute. Mais on sait comme les règlements sont observés ! Ainsi,

il est interdit de vendre ces crustacés lorsqu'ils sont « courts », c'est-à-dire lorsqu'il ont moins de vingt centimètres de longueur. Va-t-en voir s'ils viennent ! comme dit le vieux proverbe. Vendeurs et acheteurs ne songent guère à la longueur réglementaire.

Il est interdit aussi de vendre les femelles œuvées, c'est-à-dire portant sous leur queue les œufs que le court-bouillon changera en grains de corail. Mais les gourmets sont friands des œufs de homard, et c'est dire que la petite plus-value que les œufs donnent aux crustacés a bientôt fait de supprimer tout sage scrupule. Les règlements, assurément, ne suffisent pas ; il faut les appuyer sans cesse par des recommandations qui en démontrent le bien fondé ; il faut faire appel à la raison avec persistance et sans se décourager.

Les savants spéciaux n'ont pas manqué de tenter le repeuplement scientifique et de pratiquer, dans des homarderies, ce que l'on a appelé « le homard artificiel », c'est-à-dire l'éclosion et l'élevage des petits homardelets. Aux États-Unis notamment, cela a, paraît-il, donné des résultats. En France ils ont été, jusqu'à présent, peu encourageants. Le petit homard, jusqu'à l'époque où il atteint une taille respectable et surtout dans sa prime jeunesse, change en effet de carapace, dans une série de « mues » fort dangereuses pour son hygiène et sa santé. Si donc le homard disparaît sur les côtes françaises, on aura vraisemblablement beaucoup de peine, pour ne pas dire mieux, à en réaliser le repeuplement.

Il restera, en tout état de cause, pour les gourmets, les plantureuses homarderies de Terre-Neuve, où se préparent les conserves de homards dans de formidables courts-bouillons. Mais, d'une part, la conserve de quelque chose ne vaut jamais la chose fraîche elle-même. D'autre part, dès lors que l'on tranforme industriellement

en conserves une denrée comestible, la matière première est toujours vouée à la disparition à bref délai.

C'est ainsi que l'Australie, où les lapins pullulaient au point de devenir un fléau, les a réduits à merci en en faisant des conserves alimentaires. On envisage déjà l'époque où il faudra introduire en Australie des couples de lapins reproducteurs et en protéger la postérité par des règlements tutélaires.

En ce qui concerne le homard, on a proposé de le protéger en confectionnant avec son horrible ennemi, la pieuvre, des conserves de simili-homard. Ce ne serait pas autrement mauvais, paraît-il, et lorsque l'on songe que la vilaine bête gélatineuse nommée « seiche », quand elle est cuite, fournit un met délicieux, il ne paraît pas invraisemblable de manger des conserves de pieuvres. La chaleur que les fabricants de conserves de homards ont apportée, à diverses reprises, à démentir toute introduction de pieuvres dans leurs produits, a donné à penser d'ailleurs, que cela s'était déjà fait et se pratique peut-être. Il conviendrait donc d'apporter un peu plus de franchise en cette question et d'admettre résolument, s'il y a lieu, les conserves de pieuvres.

Lorsque l'on aurait dévoré les pieuvres, on passerait au homard, puis on reviendrait à la pieuvre, et ainsi de suite, dans une consommation intensive et jusqu'à la consommation des siècles. Il sera tout à fait temps d'y songer, en ce qui nous concerne, lorsqu'il faudra, de toute nécessité, prendre des mesures pour préserver une pêche que le manque de sauvegarde et de prévoyance tend évidemment à faire disparaître de notre pays, ; or, quelque chose qui disparaît sans être remplacé c'est toujours une bien mauvaise aventure.

L'USINE MODÈLE

A l'une des séances de la Société française d'hygiène, un de ses membres, M. J. Bruhat, a résumé et commenté un intéressant Rapport présenté par le docteur Glébert au Ministre de l'industrie et du travail en Belgique.

Ce Rapport traite de l'état sanitaire du personnel ouvrier dans les filatures de lin : il porte principalement sur les dangers, au point de vue de la santé des travailleurs, des deux opérations fondamentales de cette industrie, à savoir : le « rouissage » et le « teillage ».

Les auteurs dont nous venons de parler ne se contentent pas de faire un sombre tableau de cet insalubre labeur : ils en tirent une conclusion immédiate et pratique dont il convient de les féliciter.

« Réunissez, disent-ils, dans une seule usine, tous les perfectionnements qui existent déjà disséminés dans différentes filatures ; vous aurez une « usine modèle » où les conditions d'hygiène et de salubrité seront satisfaisantes. »

Certes, cette « usine modèle » est une conception généreuse, mais théorique. Qui la construirait ? Qui l'exploiterait ?

Ne nous arrêtons pas à cette objection qui tombe d'elle-même lorsque l'on approfondit la pensée philosophique de MM. Glébert et Bruhat.

C'est par des dessins et des mémoires à l'appui, que l'on

peut utilement construire cette usine modèle ; ce que ses promoteurs indiquent pour la filature de lin serait tout aussi profitable pour toutes sortes d'autres industries. Il en résulterait, pour l'intérêt général, de grands progrès, n'en doutons pas.

Pourquoi, en effet, dans une spécialité quelconque, les industriels d'une région ne profitent-ils pas des améliorations que l'un ou l'autre d'entre eux a apportées à sa branche spéciale ?

C'est que, décemment, ils ne peuvent se demander, l'un à l'autre, la permission de pénétrer dans leurs ateliers : c'est que « le contact manque » par toutes sortes de raisons parmi lesquelles la raison commerciale, le principe de concurrence, est prédominant. Il est en effet des plus logiques.

Mais ce n'est point de cette pénétration des uns chez les autres qu'il doit être question, ni de la communication du chiffre des affaires, ni de l'importance des contrats, ni de celle des approvisionnements.

Ce sont là les éléments des « trusts » industriels et commerciaux dont l'exemple, venu des Etats-Unis, tend à se répandre,et qui conduisent à de graves difficultés.

La chose à « truster », tout en conservant l'initiative et la liberté de chaque industriel et de chaque groupe de travailleurs, c'est l'hygiène et la salubrité des locaux, le bon chauffage, la bonne ventilation, la protection contre les accidents de machines, le choix des moyens de manutention les moins brutaux et moins dangereux.

Sur ces divers points, il y a émulation, il n'y a pas concurrence, il ne doit pas y avoir de concurrence.

Parfois, souvent même, dans l'usine ou dans l'atelier, un perfectionnement de détail, combiné par l'ouvrier, par le contre-maître, approuvé par le patron ou par le directeur, rend les plus grand services. Pourquoi ne pas le faire con-

naître, ou plutôt, pourquoi ne pas le laisser connaître aux voisins ? C'est de ces détails réunis, associés, tracés d'une façon claire, que se constitueraient les plans et les programmes de « l'usine modèle ».

Ceux qui les réuniraient et les mettraient en évidence devraient être assurément tout à fait désintéressés et indépendants dans les diverses spécialités. Ils existent, il n'y a pas à les chercher. Ce sont, par destination, les Inspecteurs de nos Associations d'industriels contre les accidents de travail. Car, la première source d'accidents, celle contre laquelle le médecin seul peut lutter, c'est l'insalubrité de l'usine. Or, le médecin sera le premier à dire : *principiis obsta !*

Deux objections se présentent immédiatement à l'esprit. On nous dira : Vous parlez « d'usine modèle ». Donc, en supposant rempli le programme de solidarité défensive, vous admettez que l'on aura indiqué, pour chaque industrie, l'idéal de perfection.

Ce serait absurde ! Le progrès est incessant en ces matières. Il s'agirait seulement de créer une base. Chaque perfectionnement nouveau viendrait s'y reporter dès lors qu'il aurait bien montré son utilité.

On nous dira aussi : Supposons établis les plans et projets des « usines modèles ». De nouveaux venus élèveront des usines d'après ces plans et, remarquablement armés pour la lutte, ils feront aux concurrents anciens une guerre industrielle dont ces concurrents auront, en quelque sorte, fourni les munitions puisées dans leur expérience.

Cette objection n'est pas davantage valable. La bonne installation de l'usine nouvellement créée ne lui fournira ni son capital de roulement, ni son personnel attaché à la maison, ni sa clientèle. L'usine neuve, en tout état de cause, s'efforce de s'installer dans les meilleures conditions possibles ; c'est le devoir strict de ceux qui l'installent d'en faire

l'étude dans ce sens. Mais, en ce qui concerne les progrès qu'elle met à profit, et qui seraient mis en lumière, dans la conception de « l'usine modèle », qui donc peut empêcher les organisations anciennes de se les approprier ? Du jour au lendemain on ne supprime pas un outillage qui a fait ses preuves et qui produit un labeur effectif ; mais, on peut l'améliorer, par efforts successifs, au point de le rajeunir. En cela « l'usine modèle » serait, n'en doutons pas, tout aussi profitable dans son enseignement, aux vieilles industries qu'à celles destinées, de toutes pièces, à les remplacer.

EMBALLAGES

En matière commerciale, et principalement en ce qui concerne les exportations, nous disait récemment un trafiquant expert dans son état, « il convient d'éviter les emballements, mais il faut soigner les emballages ».

Cela devient une véritable règle de conduite alors que l'équilibre général du budget dépend, dans une large mesure, de la balance entre les exportations et les importations.

Mais il faut considérer aussi qu'il se fait beaucoup d'exportation, à brève distance, dans l'intérieur même du territoire, et cela vaut bien que l'on y prête attention. Caisses, paquets, colis postaux, doivent être bien et logiquement emballés, s'ils veulent arriver intacts à destination, au milieu de quelles vicissitudes ! Nous ne sommes plus en effet au temps où l'on recommandait le colis à la sollicitude du conducteur de la patache.

Sachons emballer ! Ne comptons pas sur les bons soins ultérieurs des indifférents, dès lors que notre colis s'est envolé vers ses futures destinés.

Pour le colis d'exportation proprement dit, il y a de véritables principes d'architecture à mettre en œuvre. La caisse doit être stable par elle-même, bien clouée ou bien vissée, indéformable : cette condition d'être indéformable demande beaucoup d'expérience et, dans les cas nouveaux,

un peu de calcul. Il est bon d'ailleurs, dût-on y perdre quelque peu de cubage, de s'en référer aux formes et aux volumes reconnus faciles à arrimer dans les navires : en se faisant non pas petit, mais exact, on est certain d'être bien logé. A l'intérieur des caisses, le garnissage doit être effectué avec du papier sinon incombustible, du moins ininflammable et hydrofuge : il y a dans ce but de nombreuses formules qui ne sont pas suffisamment pratiquées, mais qu'il serait aisé de pratiquer, car elles ont été l'objet de brevets.

Voilà d'une façon générale ce qui concerne l'emballage pour l'exportation à grande distance. Il convient d'y ajouter l'utilité que présentent les indications écrites, ou plutôt, imprimées sur les caisses : haut, bas, fragile, craint l'humidité, etc. Ces indications doivent être avant tout consciencieuses pour être tutélaires : on en a quelque peu abusé, ce qui leur a ôté une partie de leur valeur. Autrefois, la corporation des emballeurs rédigeait ses inscriptions sur les caisses d'accord avec la douane, ce qui était une excellente pratique ; de plus, la douane faisait dessiner sur les colis des signes conventionnels, mains, vases, navires, indiquant au premier coup d'œil la nature approximative du contenu et sa destination. Ces indications étant, en quelque sorte, officielles, engageaient des responsabilités et l'on était obligé d'y prêter attention. Il y aurait là ce semble une chose que l'on pourrait utilement remettre en pratique.

Le matériel d'emballage, pour le transport à l'intérieur du pays ou d'un pays au pays limitrophe, n'exige pas, bien entendu, autant de solidité que celui qui est destiné à traverser les mers et à parcourir des milliers de kilomètres. Néanmoins il demande à être logiquement pratiqué aussi, notamment en ce qui concerne les produits alimentaires. Avec de bons emballages on évite considérablement de

déchets en même temps que l'on apporte les denrées au consommateur dans un meilleur état de fraîcheur et de conservation.

Signalons, dans cet ordre d'idées, l'intéressante exposition de matériel qui se voyait au dernier Concours agricole à Paris. Le Commissaire général, le savant M. G. Foex, a adressé un appel aux spécialistes pour garnir cette section : son appel n'a pas été suffisamment entendu dans l'intérêt général. Cependant, on a pu examiner, dans cette section, diverses choses instructives et, dans les prochains concours, les spécialistes en matière de matériel d'emballage apporteront certainement tous les résultats de leurs recherches et de leur ingéniosité : ils y auront tout avantage.

Parmi les objets exposés, il convient d'indiquer des cageots à volailles bien étudiés, des caisses pour le transport du miel, des cadres-pliants qui se plient et se démontent facilement et qui sont destinés au transport des fruits et légumes en vagon. Cette question du transport des primeurs est très importante pour les producteurs ainsi que pour les consommateurs : elle intéresse vivement nos régions méridionales. Aussi ne saurait-on assez engager les chercheurs à étudier les modes d'emballage les plus simples et en même temps les plus résistants.

Il y a sur ce point deux « écoles », non pas adverses, mais différentes comme principe.

L'une considère l'emballage comme « perdu » et le passe d'emblée aux profits et pertes.

L'autre préconise le retour des emballages au lieu d'origine afin de les renvoyer de nouveau à destination.

Il est évident que la longueur du trajet donne, tout d'abord, raison à telle ou telle de ces théories. D'une façon générale, lorsque l'emballage peut être considéré comme sacrifié d'avance en raison de son faible prix de revient,

cela est préférable. Cela est réalisable aussi en mettant à profit les matériaux dont on dispose, suivant les régions. Beaucoup d'entre elles peuvent fabriquer chez l'agriculteur même, à très bon compte, des petits paniers de jonc ou d'osier qui font d'excellents emballages. Sur d'autres points on a la planchette, la latte de bois blanc, pour un prix minime : alors, c'est la caisse à claire-voie qui est la formule indiquée.

On pourrait sans doute aussi employer les emballages en paille tressée, sans pour cela tomber dans la vannerie fine. En Allemagne, cette industrie est très développée et rémunératrice : c'est une bonne industrie de gagne-petit, ou complémentaire d'autres travaux pendant les périodes de repos ou de chômage. Elle exige, à la vérité, de la paille spéciale pour donner les résultats voulus de flexibilité et de solidité ; mais il serait facile et peu coûteux, un peu partout, de faire pousser cette paille.

En résumé, constatons que si nos emballages pour la grande exportation demandent à être encore perfectionnés, par contre, ceux destinés aux transports intérieurs ont été l'objet de réels progrès qui paraissent devoir s'accentuer encore ; tout le monde y gagnerait : le consommateur en étant mieux servi, le producteur en réalisant plus de profits par la diminution des pertes et des déchets en cours de route.

LE GRAND SERPENT DE MER

Une des actualités scientifiques curieuses de la récente période a été la réapparition du « grand serpent de mer ». Cette chose improbable est cependant tout à fait sérieuse : on a vu, on a aperçu le serpent de mer ! Nous allons dire comment.

Rappelons tout d'abord aux vieilles générations, et apprenons aux nouvelles, que le grand serpent de mer est un serpent nageur, colossal, qu'il n'est point agréable pour les navigateurs de rencontrer, car, dit-on, il vous fait sauter un brick en l'air comme une omelette de deux œufs dans la poêle.

Le savant anglais Oudemans, lequel s'est fait une actuelle spécialité de cette étude, en a relevé cent soixante-deux observations ; la première en date remonte à l'année 1522 ; il vient d'en publier l'ensemble.

Tous les observateurs sont d'accord sur un point primordial : c'est sur le genre de beauté de cette jolie bête. Trente mètres de longueur environ, un long cou surmonté d'une tête de phoque, une queue pointue, quatre nageoires, une fourrure d'automobiliste, et des excès de vitesse aussi extrêmes que continuels, ce qui fait sans doute qu'aucun procès-verbal contradictoire n'a encore été rédigé contre cet original.

Nous allons pourtant démontrer que le « grand serpent

de mer » a des présomptions d'existence, ainsi qu'une possession d'état, tout au moins, à défaut de filiation certaine.

Mais auparavant, souvenons-nous-en : ce qui fit la notoriété de cet animal placé, par sa situation, en dehors de toute combinaison politique ou financière, ce fut jadis le souci de conserver des abonnés, souci dont était hantée l'administration ancestrale du journal *le Constitutionnel.*

A cette époque reculée, avant la création des chemins de fer dont parlent avec un si grand étonnement les économistes, avant le vieux télégraphe électrique démodé, bien avant la téléphonie et la télégraphie sans fil, il y avait déjà *le Constitutionnel* dont il serait téméraire, avec notre scepticisme actuel, de mesurer l'influence sur les classes dirigeantes. Or, sa grande besogne dirigeante une fois accomplie, ce journal ne négligeait pas de retenir une rare et précieuse clientèle d'abonnés par d'aimables distractions, récréations en famille ou informations sensationnelles. *Primo vivere!* dit le vieux proverbe.

Parmi ces informations périodiques, et, d'ailleurs, toujours les mêmes, la plus efficace (aux grands maux les grands remèdes !) était la terrifiante nouvelle de la rencontre en mer, par un affolé navire, du « grand serpent de mer ». L'apparition inconstitutionnelle de ce monstre ralliait les abonnés distraits, comme la marche du régiment rallie les soldats éparpillés après la bataille, et déconfits.

C'est ainsi que se cristallisa peu à peu dans les cerveaux des générations successives la conception du grand serpent. Cependant, on songeait bien, d'autre part, à un énorme « bluff », à une légende, à un conte de la Mère l'Oie. Peut-être convient-il de ne pas s'en tenir là. Tout arrive. Car d'après ce que nous apprend le *Bulletin de la société zoologique de France*, le grand serpent de mer, un vrai

serpent, non pas un remous, non pas une épave flottante, a été retrouvé, dans des conditions qui paraissent d'une authenticité certaine, sur les côtes du Tonkin.

Les observations faites concordent avec celles qui ont été publiées par le savant anglais Oudemans, dont nous avons déjà cité les recherches. Elles ont été effectuées par le lieutenant de vaisseau Lagrésille, commandant, en 1897 et en 1898, la canonnière *l'Avalanche*, sur le fleuve Rouge, et par huit officiers de marine du *Bayard*.

Fort inoffensif, d'ailleurs, le « grand serpent de mer », malgré la légende, malgré les légendes.

Ce serait, d'après ce que l'on peut penser, une sorte de phoque portant le nom zoologique de « mégophias », relativement abondant dans la région des côtes du Tonkin, que l'on nomme baie d'Along. Peut-être est-ce un des derniers représentants des ichtyosaures et des plésiosaures datant de la formation terrestre et dont on voit, avec tant d'intérêt, depuis les belles recherches de Cuvier, tout le squelette audacieusement reconstitué, grâce à la découverte d'une seule et unique vertèbre de l'épine dorsale.

Le « grand serpent de mer » actuel, le « megophias », d'après ce que relatent ceux qui l'ont aperçu, nage souvent la tête hors de l'eau, en faisant des ondulations dans le sens vertical, ce qui le différencie très nettement des cétacés, ou vulgaires baleines, lesquelles, selon le vieux proverbe, « ont les côtes en long », comme les loups. Lorsqu'il aperçoit quelque chose d'inquiétant, il disparaît avec une désespérante vitesse.

La Société zoologique de France a jugé, et l'on ne saurait que l'en approuver, qu'il serait bon d'envoyer une notice sur le grand serpent de mer aux officiers de marine qui fréquentent les régions tonkinoises de la baie d'Along. Cette notice, savamment rédigée par M. Racovitza, après avoir donné toutes les indications possibles sur le monstre,

suggère et indique les meilleurs procédés à employer pour l'observer, le cerner, et le capturer, comme on ferait d'un simple marsouin. A cet effet, le navire chargé de l'amariner décrirait silencieusement, autour de lui, des cercles concentriques, de façon à l'envoûter ; puis, la bête une fois cernée, on détacherait sur elle un canot chargé de la harponner, ou de la ligotter : et alors, dans la carnassière le mégophias ! Au Museum ! Ce serait la fin de la légende du grand serpent de mer et le commencement de la réalité zoologique.

Souhaitons que ce programme scientifique s'accomplisse ! Les gens qui aiment à douter de tout jusqu'au bout posent cependant la question suivante : « Si le « grand serpent de mer » existe, pourquoi n'en trouve-t-on jamais aucun cadavre flottant à la surface des flots ou échoué sur un bas-fond comme une ordinaire et fétide baleine ?

L'objection n'est pas sans valeur. Pourtant, on peut penser que ces monstres, antédiluviens d'origine, ont conservé des traditions de cimetière familial, comme cela se voit et s'est vu pour les mammouths, les éléphants, et les crocodiles. Ni fleurs, ni couronnes ! Où se trouve, dans cette hypothèse, la nécropole des « grands serpents de mer » ? On la découvrira peut-être. En attendant, ce serait chose fort curieuse que de contempler un d'entre eux, mort ou vif.

LA MORT DES GÉANTS

Savez-vous ce qu'on fait des géants historiques ?

Rassurons-nous ! Ce n'est point des géants humains que nous allons parler.

Nous nous contenterons d'examiner quelle fut la destinée de quelques grandes tentatives mécaniques et automobiliques récentes qui ont provoqué, en leur temps, un vif intérêt, qui ont paru, puis disparu. Où sont-elles ? Mais, ainsi que le dit le poète, « où sont les neiges d'antan ? »

Les locomotives ont eu deux beaux spécimens.

On se souvient encore de la locomotive Thuile, qui figura dans le pavillon du Creusot à l'Exposition de 1900.

Ce beau géant, pesant près de quatre-vingt-une tonnes et fournissant un effort théorique de traction de près de onze tonnes, mena un train de cent quatre-vingt-six tonnes à la vitesse de *cent dix-sept kilomètres* à l'heure sur le réseau de l'État, entre Chartres et Thouars.

Au cours des essais, son inventeur, le brave ingénieur Thuile, martyr convaincu et volontaire de la Science, en se penchant hors de la machine, eut la tête horriblement fracassée contre un pont.

Ce fut la fin de la carrière de l'auteur et de l'œuvre. Il paraît que la locomotive Thuile « fait » actuellement des trains de marchandises sur d'obscures sections du réseau.

La locomotive électrique Heillmann a eu aussi ses jours de gloire sur le réseau de l'Ouest.

Le programme, réalisé par son auteur avec une foi convaincue, consistait à produire le courant électrique moteur sur la locomotive même, en y brûlant du charbon dans des chaudières perfectionnées et en utilisant l'expansion de la vapeur dans des machines à bon rendement. C'était, en somme, un énorme « groupe électrogène » roulant, très lourd, mais très puissant, et qui avait ses qualités.

Après divers essais, la locomotive Heillmann a été reléguée, puis, prosaïquement dépecée en pièces et morceaux. Machines électriques, machines à vapeur, chaudières, ont été faire, dans diverses retraites, leurs suprêmes et ignorés efforts. Il ne reste plus, de l'ensemble, qu'un modèle historique et tout à fait instructif, au Musée du Conservatoire National des Arts et Métiers, à Paris.

Les destinées des géants maritimes ne sont pas moins cruelles. Où est le fameux « rouleur Bazin », dont le modèle, en petit, donnait des résultats tout à fait encourageants, et qui, construit en grand, resta lugubrement enlizé dans une pénible vitesse de neuf nœuds à l'heure environ ?

Lancé en Seine à Saint-Denis, au milieu des acclamations, le « rouleur » alla compléter ses aménagements au Havre, et prendre ses chaudières et ses machines ; la mer lui fut inclémente. L'eau collait obstinément contre les parois de ses rouleurs lenticulaires et jamais frein ne fonctionna d'une façon aussi fâcheuse que ce frein hydraulique, inopportun et puissant.

L'ingénieur Bazin, homme de science, d'énergie, et de conviction s'il en fut, n'eut pas la douleur d'assister à l'effondrement de ses espérances ; il mourut dans son rêve inachevé et dont le réveil eût été cruel.

L'infortuné « rouleur », remorqué en Angleterre, y a connu divers « avatars ». Il fut, paraît-il, restaurant-café-concert, en rade de quelque station balnéaire anglaise. Et puis ensuite, quoi ? On nous le dira quelque jour. Peut-

être échoué lamentablement pour être démoli sur quelque plage,comme fut l'illustre *Great-Eastern*,ou bien démonté, disséqué, pour retourner en débris à la forge, dans quelque sombre arsenal.

Les géants mécaniques n'échappent même pas à cette loi de destruction inexorable en essayant de s'envoler dans les airs. Témoin l'aviateur Roze qui, après divers insuccès d'envolée, a été démoli par les ordres de ses commanditaires. Il ne connut même pas l'imprudente et terrible fin du dirigeable de Severo.

Voilà donc ces géants entrés dans les souvenirs et dans l'Histoire.

Est-ce à dire que tant d'efforts faits pour les concevoir, que tant de dépenses consenties pour les réaliser constituent une perte sèche pour le progrès ?

N'admettons pas un instant cette conclusion décourageante et injuste.

Sans être parvenues au succès complet et effectif, les conceptions qui ont eu assez d'énergie et de puissance au début pour parvenir jusqu'à la période de réalisation et d'expérience en grand ont déjà rendu de grands services et joué un rôle très utile dans le progrès général.

Autour d'elles, toutes sortes de perfectionnements de détail auront été élucidés. Ce que l'on croyait aisé à réaliser aura été montré très difficile ; par contre, des risques, des dangers qui faisaient théoriquement frémir se seront montrés sans importance.

Certes, du premier coup, quelques inventions géniales s'assurent du succès par la perfection admirable de leur organisme. Une des premières locomotives construites par Stephenson fait encore, paraît-il, un service régulier sur une petite voie d'usine en Angleterre ; cette bonne vieille, rafistolée comme le célèbre couteau de Janot, lequel avait usé deux manches et trois lames, gagne encore son avoine ;

en mécanique, c'est la condition même de la longévité.

N'en doutons pas, d'ailleurs. Dans le perpétuel recommencement des choses qui constitue l'évolution du progrès on « retrouvera » la locomotive Thuile, la locomotive Heillmann, et le rouleur Bazin. On les retrouvera sous d'autres formes similaires, et avec d'autres moyens d'action, mais la tâche de déblaiement des précurseurs, quelque dures qu'aient été leurs épreuves, quelque insuffisant qu'ait été le résultat matériel, quelque onéreux qu'il ait été, aura été une tâche utile, et c'est un honneur pour eux. Rien ne pousse dans les terres les plus fécondes que si elles ont été défrichées, défoncées, retournées. On défriche ainsi la terre d'Avenir, on succombe à la besogne, on croit avoir semé dans un sol ingrat. Tout à coup la semence lève, on admire, on moissonne, on récolte : c'est le Progrès !

FIN

TABLE DES MATIÈRES

Physique, Chimie.

Astronomie, Météorologie.

Électricité et ses Applications.

Mécanique, Automobilisme.

Traction, Aérostation.

Agriculture, Agronomie.

Hygiène, Alimentation.

Psychologie, Physiologie.

Science appliquée, Variétés.

26-2-01. — Tours, imp. E. Arrault et Cie.

Librairie C. REINWALD. — SCHLEICHER Frères & Cie, Éditeurs
Paris. — 15, rue des Saints-Pères, 15. — Paris (VIe)

AUBERT (L.). — **La Photographie de l'Invisible : les rayons X** (suivi d'un glossaire), par L. Aubert. 1 vol. in-16. Broché 1.50; relié toile . . . . **2 fr.**

BOURDON (B.). — **La Perception visuelle de l'espace**, par B. Bourdon, Professeur à la Faculté des Lettres de l'Université de Rennes. 1 vol. in-8° avec 151 figures et 2 planches hors texte. Cartonné plaque spéciale. . . . . **10 fr.**

BOUTAN (L.). — **La Photographie sous-marine et les progrès de la Photographie**, par L. Boutan, Maître de Conférences à la Faculté des Sciences de Paris. 1 vol. in-8° avec 52 figures et 12 planches en couleurs hors texte . . . . **10 fr.**

DELMER (L.). — **Les Chemins de fer**, par Louis Delmer. 1 vol. in-16. Broché, 1 fr. 50; relié toile . . . . **2 fr.**

FOVEAU DE COURMELLES (Dr). — **L'Électricité et ses applications**, par le Dr Foveau de Courmelles. 1 vol. in-16. Broché, 1 fr. 50 ; relié toile. . . . . **2 fr.**

FRICK (P.). — **Le Verre**, par Paul Frick. 1 vol. in-16. Broché, 1 fr. 50 ; relié toile. . . . . **2 fr.**

GRIVEAU (M.). — **Les Feux et les Eaux**, par Maurice Griveau. 1 vol. in-16. Broché, 1 fr. 50 ; relié toile . . . . **2 fr.**

LALOY (L.). — **L'Évolution de la vie**, par le Dr Laloy, Sous-Bibliothécaire à la Faculté de Médecine de Bordeaux. 1 vol. avec 30 figures dans le texte. . . . . **2 fr. 50**

PERRET (A.). — **La Chimie** dans l'Industrie, dans la Vie et dans la Nature, par Auguste Perret, licencié ès sciences, préparateur à la Faculté de Médecine. 1 vol. avec 30 figures dans le texte. . . . . **2 fr. 50**

RICHET (E.). — **Les Régions boréales**, par Étienne Richet. 1 vol. in-16 avec 13 figures dans le texte et 4 cartes . . . **2 fr.**

ROYER (Mme C.). — **Histoire du Ciel**, par Mme Clémence Royer. 1 vol. in-18 avec 37 figures dans le texte et 1 planche. **2 fr. 50**

RUCKERT (C.). — **La Photographie des Couleurs** (suivi d'un glossaire), par C. Ruckert. 1 vol. in-16. Broché, 1 fr. 50; relié toile . . . . **2 fr.**

Imp. Hemmerlé, 56, rue de Seine.



